UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

BAU DES KLEINEN GEHIRNS DES MENSCHEN.

Von

Dr. BENEDICT STILLING,
practischem Arzte und Operateur in Cassel.

ERSTES HEFT.

Enthaltend: **Untersuchungen über den Bau des Züngelchens und seiner Hemisphären-Theile.**
Mit 9 Tafeln Abbildungen.

CASSEL, 1864.
Verlag von Theodor Kay.
(J. C. Krieger'sche Buchhandlung.)

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

BAU DES ZÜNGELCHENS

UND SEINER

HEMISPHÄREN-THEILE.

Von

DR. BENEDICT STILLING,

practischem Arzte und Operateur in Cassel.

Hierbei ein Atlas mit 9 Tafeln Abbildungen, nach der Natur photographirt von **Friedrich Roux** jun. in Cassel.

CASSEL, 1864.

Verlag von Theodor Kay.

(J. C. Krieger'sche Buchhandlung.)

Druck von Trömner & Dietrich in Cassel.

Seinem lieben Freunde

CLAUDE BERNARD,

Professor am Collège de France, Mitgliede des Institut de France, in Paris,

dem Physiologen,

widmet diese Schrift, als ein geringes Merkmal der Anerkennung seiner unsterblichen Verdienste um die Physiologie,

der Verfasser.

Vorwort und Plan der Arbeit.

Bereits im Jahre 1846 versprach ich, am Schlusse des Vorworts zu meiner Schrift über den Bau des Pons Varolii, die Veröffentlichung neuer Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns. Erst jetzt, nach einem Zeitraum von nahezu zwanzig Jahren, erfülle ich mein gegebenes Versprechen. Weshalb dies nicht früher geschehen ist, habe ich im Vorworte zu meiner Schrift über den Bau des Rückenmarks, im Jahre 1859, ausführlich berichtet. Die vorliegenden Untersuchungen waren in den Jahren 1846—1850 schon sehr weit vorgeschritten; sie erfuhren dann eine lange Unterbrechung durch die inzwischen von mir neu aufgenommenen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks. Nach Beendigung dieser letztgenannten (1859) habe ich alle meine Musse der Arbeit über die Organisation des kleinen Gehirns des Menschen zugewandt.

Meinen Untersuchungen legte ich den folgenden Plan zu Grunde. Zuerst wurde von jedem einzelnen Lappen, resp. jedem einzelnen gröberen Gebilde des kleinen Gehirns die Morphologie im weitesten Sinne des Wortes ermittelt, durch die möglichst genauen Untersuchungen mit unbewaffneten oder mit der Lupe bewaffneten Augen, an einer grossen Anzahl von Gehirnen der verschiedenen Geschlechter aus den verschiedenen Altersperioden angestellt.

Nach Feststellung der morphologischen Verhältnisse wurde die Textur eines jeden einzelnen Lappens (und Läppchens) des kleinen Gehirns zu erforschen gesucht, und zwar mit allen der heutigen Forschung zu Gebote stehenden Mitteln, insbesondre der Untersuchung mit dem Mikroskope. Die Elementar-Organisation, sowohl im Allgemeinen, als die eigentliche Textur

im Speciellen, die Lagerung, der Verlauf und das gegenseitige Verhältniss der verschiedenen Elemente innerhalb des betreffenden Gebildes bis zu seinen Gränzen, waren hierbei der Gegenstand der sorgsamsten Untersuchung.

Nach Beendigung auch dieser Arbeit wurden die aus den verschiedenen einzelnen Lappen des kleinen Gehirns austretenden Faserzüge in ihrem Weiterverlaufe zum Pons Varolii, dem Grosshirn, oder der Medulla oblongata, mit einem Worte: das complicirte Fasergewebe der Brücken-Arme, Binde-Arme etc. untersucht, und auf solche Weise der Weg klar gemacht, auf welchem die aus den verschiedensten Punkten der Oberfläche der grauen Substanz des Cerebellum entspringenden Faserzüge (weisse Substanz) zu den fernen Punkten ausserhalb des Cerebellum hinziehen. Neben diesen, als breite Hauptwege der Untersuchung sich durch das ganze Werk erstreckenden, Ziel- und Gesichtspunkten wurden begreiflicher Weise noch mancherlei anderweite Forschungen, gleichsam als Urbarmachung der verschiedenen Seiten- und Neben-Wege, zur grösseren Vollendung der ganzen Arbeit, angestellt, um die möglichste Klarheit in den so complicirten Bau des kleinen Gehirns zu bringen.

Erst nach Beendigung aller dieser Untersuchungen liess sich eine summarische Uebersicht über den feinsten Bau des kleinen Gehirns im Ganzen und Allgemeinen aufstellen, gleichsam als Schlussstein der ganzen Untersuchung, als das Bildwerk in seiner Vollendung.

Meine Schrift zerfällt daher in drei Haupt-Theile. Der erste behandelt die Morphologie und Histologie der einzelnen Gebilde; der zweite hat die Verfolgung der Faserzüge jenseits der einzelnen Lappen zum Gegenstande; der dritte endlich giebt die allgemeine und specielle Uebersicht über die Textur des kleinen Gehirns.

Aus dieser kurzen Skizzirung des Plans dieser Untersuchungen lässt sich ermessen, dass seine Anlage keine engbegränzte ist.

Die vorliegende Arbeit ist vielmehr das Resultat langer und mühevoller Untersuchungen. Es gehörte alle Kraft des Willens und der Aufopferung für die Wissenschaft dazu, um die Arbeit, nach dem einmal gefassten Plane, zu dem vorgesteckten Endziele zu führen. Ich gestehe, viele Male ermattete ich und war daran, die Arbeit aufzugeben. Eben so oft ermannte ich mich wieder, und habe nicht Ruhe gefunden, bis ich die mir gestellte Aufgabe

nach besten Kräften gelöst hatte. Wer es versucht, nur an wenigen Gehirnen die, eigentlich doch ganz unbedeutend erscheinende, gröbere Morphologie der einzelnen Lappen und Läppchen zu studiren, die Zahl, Richtung, Dimensionen u. s. w. der einzelnen Randwülste, Einschnitte etc. in exacter Weise kennen zu lernen, der — aber auch nur der — wird es begreifen, dass man nicht gerade schlaffen Geistes zu sein braucht, um von einer Art Verzweiflung ergriffen zu werden über die verwickelte, erschreckend langweilige und doch wieder stets von Neuem anziehende Arbeit, die scheinbar im Groben und Ganzen bei den verschiedenen Individuen übereinstimmende, und doch wieder bei jedem einzelnen so bedeutende Verschiedenheiten darbietende Structur des Cerebellum, die gröbere, mit unbewaffneten Augen erkennbare Morphologie dieses Organs zu erforschen, zu beschreiben, und der Erkenntniss Andrer zugänglicher zu machen. Die feineren Untersuchungen mit bewaffnetem Auge, mit der Lupe und dem Mikroskope, sind aber begreiflicher Weise gar nicht in Vergleich zu bringen mit den Beschreibungen der morphologischen Verhältnisse, welche letztere gewissermaassen doch nur eine ganz grobe Arbeit fordern.

Nun — die Arbeit trägt aber in sich selbst ihren Lohn. Eine jede Strecke der langen Bahn, wenn sie geebnet und richtig erkannt ist, sei sie auch noch so klein, — sie erfreut den müden Arbeiter; ein jedes Stück des dunklen, langen Schachtes, sobald der Bergmann es beleuchtet und unter Mühe und Sorge das Erz zu Tage geführt — es bleibt erschlossen; und so habe auch ich, in Streben und Mühen, gesorgt und gearbeitet, und — wenn auch glanzlosen — Lohn gefunden in meiner inneren Befriedigung, das Meinige wenigstens nach Kräften versucht zu haben.

Niemand aber weiss es besser als ich selbst, wie weit ich vom Ideale meines Strebens, vom Ziele, das die Wissenschaft ihren Arbeitern stecken muss, entfernt geblieben bin. Die unendlich verwickelte Organisation des kleinen Gehirns, die Schwierigkeiten, welche seine ganze Beschaffenheit der anatomischen Untersuchung entgegen stellt, die Mangelhaftigkeit der Untersuchungsmethoden, die Beschränktheit unsrer Sinne wie ihrer Hülfsmittel — alle diese Dinge machen es begreiflich, dass vieler Männer Leben und Streben — geschweige denn das eines einzigen — nicht hinreichen wird, um volle Klarheit in den Wunderbau des kleinen Gehirns zu bringen, in der Weise,

wie es das Ideal wissenschaftlicher Forschung verlangt, dass von jeder einzelnen Nervenzelle und jeder einzelnen Nervenfaser des Cerebellum der Ursprung, der Verlauf, die Bedeutung etc. unzweideutig dargelegt sei.

Der so eben nur in seinen allgemeinsten Umrissen dargelegte Plan der Arbeit, dessen Specialitäten, in Betreff der morphologischen u. a. Forschungen, der Leser in den folgenden Blättern genügend erkennen wird, ist aber, meines Erachtens, der einzig richtige und sichere Weg zur Erkenntniss der verwickelten Organisation des Gehirns; und erst nachdem ich manchen andern Plan der Untersuchung geprüft und als ungenügend verlassen hatte, bin ich bei dem erörterten stehen geblieben. Ich glaube kaum zu irren, wenn ich behaupte, dass dieser Plan auch für künftige Forscher maassgebend sein muss.

Ein unerlässliches Hülfsmittel zur Erläuterung des gröberen wie feineren Baues des kleinen Gehirns sind treue Abbildungen. Dank den Fortschritten der Photographie und der Mikrophotographie, habe ich der vorliegenden Schrift solche Abbildungen beifügen können, welche allen hauptsächlichen Anforderungen, die die Wissenschaft an sie zu stellen hat, entsprechen, vor Allem aber den Anforderungen an die Treue. Man kann bei diesen Bildern nicht daran denken, dass sie die natürlichen Verhältnisse verschönert wiedergeben. Im Gegentheil, die Natur bleibt immer noch schöner, als je ein photographisches Bild sein kann, begreiflicher Weise, weil alle Schatten in der Regel dunkler, alle Lichter greller auf dem Bilde sind, als in der Natur, und weil die zarten Mitteltöne und die Farbenverschiedenheiten gleichfalls im Bilde nur einen schwachen Ausdruck finden, der der Natur nur selten ganz entspricht.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, hier die Verdienste zweier Männer hervorzuheben, welche, durch ihr Interesse für die Förderung der Wissenschaft und ihr grosses Geschick in der praktischen Photographie, mir die hauptsächlichsten Stützen waren, durch welche es mir gelang, die photographischen Illustrationen dieser Schrift zu Stande zu bringen. Der Hofphotograph Professor Roux dahier und dessen Sohn, Herr Friedrich Roux, denen ich den Plan meines Werkes mittheilte, und die alsbald die Wichtigkeit der Photographie für meine Zwecke erkannten, stellten mir ihre Kunst und ihre Zeit, ohne mir zu grosse Opfer aufzuerlegen, mit einer grossen Bereitwilligkeit

zur Disposition, und ich sage diesen beiden Männern im Namen der Wissenschaft und vor den Augen der Mit- und Nach-Welt hiermit meinen tiefgefühlten Dank. Ich hatte wohl schon länger als ein Jahr mit einem andern Photographen vielfache Versuche angestellt; aber die erlangten Resultate waren so ungenügend, dass ich nahe daran war, auf die Benutzung der Photographie zu verzichten. Da führte mich mein guter Stern zu den genannten Männern, und ich gewann bald in dem Vater Roux einen wohlwollenden Beförderer, und in dessen Sohn, dem jüngeren Roux, eine aufopfernde Stütze meiner Unternehmungen. Der Letztere hat alle die photographischen Bilder ohne Ausnahme aufgenommen, und hat durch seine chemischen und physikalischen Kenntnisse (er war Schüler Wöhler's in Göttingen), durch seine Kunst in der passenden Beleuchtung der Objecte, durch die sorgfältige Einstellung derselben vor dem Apparate, mit einem Worte: durch seinen wissenschaftlichen Eifer im edelsten Sinne des Wortes, mir die vorliegenden bildlichen Darstellungen geliefert, welche die Wissenschaft, meines Erachtens, vorerst zu befriedigen geeignet sein dürften. Derselbe Herr Roux hat ferner unter meiner Leitung, zum Theil nach eignem Plane, den mikro-photographischen Apparat construirt, und alle Objecte darin selbst aufgenommen. Auch mit den mikro-photographischen Leistungen, glaube ich, hat die Wissenschaft Ursache, einstweilen zufrieden zu sein, und somit sei es mir vergönnt, dem wackeren Manne hiermit ein Denkmal meines Dankes und meiner grossen Anerkennung im Namen der Wissenschaft errichten zu dürfen.

Die Treue der photographischen Bilder der vorliegenden Schrift hat für mich persönlich noch einen ganz besondern Werth, gegenüber der heutigen ärztlichen und anatomisch-physiologischen Generation. Bisher hatten meine Schriften das Schicksal, Jahrzehente als eine verdächtige Waare zu gelten, welcher der Eintritt in die Wissenschaft verwehrt ward, und es durfte Blattmann meine Schrift über den Bau des Pons Varolii als „ein warnendes Beispiel, wie solche Arbeiten nicht gemacht werden dürften“ *), bezeichnen; Lotze konnte in der Vorrede zu seiner „allgemeinen Pathologie“ **)

*) Blattmann, 1850, Centralorgane des Nervensystems bei den Batrachiern.
**) Lotze, 1842.

seine Leser um Verzeihung bitten, dass er in der genannten Schrift sich hie und da auf meine anatomischen und physiologischen Arbeiten bezogen hatte, und gar mancher Andre that ein Gleiches in mehr oder minder verdeckter Weise. Ich hoffe, dass von solchen Verdächtigungen der Bilder und Beschreibungen in vorliegender Schrift nicht mehr die Rede sein wird, wie ich denn nach einer langen Reihe von Jahren allmählig — aber auch nur ganz allmählig — zu erleben die Freude habe, dass auch die Naturtreue der bildlichen und beschreibenden Darstellungen meiner früheren anatomischen Arbeiten, wenn auch in sehr fragmentarischer Weise, von tüchtigen Männern, wie Schröder v. d. Kolk, Kölliker u. A. anerkannt wird.

Ein reichliches Material menschlicher Gehirne der verschiedenen Geschlechter und der verschiedenen Lebensalter stand mir bei meinen Untersuchungen zur Disposition. Nicht blos die Sectionen, welche ich in meiner Privatpraxis zu machen Gelegenheit hatte, boten mir interessante Befunde, — die um so wichtiger waren, als ich in der Regel den Character, die geistigen Eigenschaften etc. der betreffenden Personen genauer kannte, — sondern hauptsächlich waren es die Sectionen, welche an den auf dem Landkrankenhause dahier Verstorbenen gemacht und von dem Oberarzte und Oberwundarzte dieser Anstalt, dem Herrn Oberstabsarzt Dr. Rosenkranz in der sorgsamsten Weise für die Wissenschaft ausgebeutet wurden. Möge es mir gestattet sein, meinem trefflichen Freunde für seine grosse Güte und Mühe, für die unschätzbare Unterstützung, welche er mir durch seinen wissenschaftlichen Eifer gewährte, hier meinen tief gefühlten Dank auszudrücken.

Und so gehe denn nun der erste kleine fertige Theil meiner Arbeit hinaus in die wissenschaftliche Welt. Derselbe behandelt nur eins der kleinsten Gebilde, aus denen das Cerebellum zusammengesetzt ist, und lässt also eine unverhältnissmässig grössere Arbeit erwarten, für Diejenigen, welche das abgeschlossene Ganze verlangen. Indessen mochte ich nicht zögern, schon jetzt mit dieser kleinen Probe hervorzutreten, weil die Veröffentlichung des ganzen Werkes noch mehrere Jahre in Anspruch nehmen wird, und weil auch die, in vorliegender Schrift niedergelegten, unabänderlichen Thatsachen Wahrheiten darlegen, welche der Wissenschaft nicht früh genug, resp. nie zu früh kommen können.

Die folgenden Lieferungen dieses Werkes werden je einen Theil des Wurmes nebst den dazu gehörigen Hemisphären-Theilen, nach dem oben bezeichneten Plane, abhandeln. Möchte es mir vergönnt sein, mein Versprechen ohne störende Zwischenfälle völlig lösen zu können.

Ich schliesse mit einem Worte der Anerkennung und des Dankes für den Verleger dieser Schrift, Herrn Theodor Kay dahier, Chef der Krieger'schen Buchhandlung. Mit einer rühmenswerthen Liberalität übernahm er die Ausstattung dieses Werkes, von dem er wohl wusste, dass es ihm keinen materiellen Nutzen bringen, wohl aber möglicher Weise materielle Opfer auferlegen konnte. Trotzdem übernahm Herr Kay den Verlag, einzig nur in der Absicht, ein wissenschaftliches Werk fördern zu helfen, dessen Ziel ist: Klarheit und Wahrheit.

Cassel, März 1864.

Dr. Stilling.

UEBER DEN BAU DES KLEINEN GEHIRNS.

EINLEITENDES.

In den folgenden Blättern beabsichtige ich, Beiträge zur genaueren Erkenntniss des Baues des kleinen Gehirns zu geben, ohne mich auf die Beschreibung oder Erörterung solcher Dinge einzulassen, welche in zahlreichen Schriften, Hand- und Lehrbüchern, vielfach schon abgehandelt worden sind, und welche eben nur als Theile des anatomischen Elementar-Unterrichts betrachtet werden können. Ich werde daher von den knöchernen und häutigen Hüllen, den gröberen Formtheilen etc. des Cerebellum gelegentlich nur dasjenige berühren, was als Gegenstand einer Controverse zur Sprache kommen muss. Die vorliegende Abhandlung setzt vielmehr bei'm Leser die Kenntniss des Baues des kleinen Gehirns, soweit solche in unsren heutigen Lehr- und Handbüchern enthalten ist, voraus. In Bezug auf die Terminologie habe ich die gebräuchliche (von Malacarne, Reil, Burdach) beibehalten, und nur da, wo bisher unbekannte Theile zu benennen waren, neue Namen gebraucht.

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Vorwort und Plan der Arbeit . . . . I—VII
Einleitendes IX

Erster Theil. Die Morphologie und Histologie der verschiedenen Theile des kleinen Gehirns.

Erstes Buch. Das Züngelchen und seine Hemisphären-Theile . . 4—110

I. Capitel. *Das Züngelchen* 4

1. Lage 4
2. Gränzen 5
3. Form 6
   a. hintere freie Fläche 6
   b. vordere Oberfläche 10
   c. die Spitze 12
   d. die Seitenränder 13
   e. der Mitteltheil 13
   f. die Basis 14
4. Dimensionen 14
5. Elementarbestandtheile 15
   a. Zellenschicht 18
   b. grosse Nervenzellen-Schicht 21
   c. Körnerschicht 26
   d. Faserschicht 30
6. Faserverlauf 33
   a. in verticalen Längsabschnitten 34

Seite
b. in verticalen Querabschnitten oder Flächenschnitten 40
c. in horizontalen Querabschnitten 46
7. Verbindungen mit benachbarten Theilen 48
8. Präparationsmethode 50
a. Härtung in Alcohol 50
b. Härtung in Chromsäure 52
c. Präparation für die gröbere morphologische Untersuchung 55
d. Anfertigung feiner Abschnitte 56
e. Imbibition mit Carmin 57
f. Verkittung und Aufbewahrung der Segmente 59
g. Methode der mikroskopischen Untersuchung 60
9. Historisches und Kritisches 60
a. die allgemeine Existenz betreffend 65
b. und c. die Lage und Gränzen betreffend 70
d. die Form betreffend 70
e. die Dimensionen betreffend 71
f. die Elemente betreffend 71
1) der Zellenschicht 73
2) der grossen Nervenzellenschicht 77
3) der Körnerschicht 81
4) der Faserschicht 86
g. die Blutgefässe betreffend 89
h. den Faserlauf im Züngelchen betreffend 89
i. die Verbindung mit andern Theilen betreffend 90
k. die Präparationsmethode betreffend 90

II. Capitel. *Die Hemisphärentheile des Züngelchens, oder die Zungenbänder* . . 95

1. Lage 95
2. Gränzen 95
3. Form 96
a. die hintere obere Fläche 97
b. die vordere (untere) Fläche 98
c. der obere (vordere) freie Rand 100
d. der untere (hintere) Rand 100
4. Dimensionen 100
5. Elementarbestandtheile 101
6. Textur und Faserlauf 102
7. Verbindungen mit den benachbarten Theilen 106
8. Präparationsmethode 106
a. der hinteren freien Oberfläche 107
b. der vorderen Fläche 108
c. zur mikroskopischen Untersuchung 109
9. Historisches und Kritisches 109

Erklärung der Abbildungen.

Seite

Allgemeine Bemerkungen I

Erklärung der ersten Tafel V

Erklärung der zweiten Tafel XI

Erklärung der dritten Tafel XVIII

Erklärung der vierten Tafel XXIII

Erklärung der fünften Tafel XXX

Erklärung der sechsten Tafel XLIII

Erklärung der siebenten Tafel L

Erklärung der achten Tafel LVIII

Erklärung der neunten Tafel LXIX

Erster Theil.

Die Morphologie und Histologie der verschiedenen Theile des kleinen Gehirns.

ERSTER THEIL.

Die Morphologie und Histologie der verschiedenen Theile des Cerebellum.

Bei der Beschreibung der einzelnen Gebilde des kleinen Gehirns werde ich als Hauptpunkte die folgenden betrachten:

1) die Lage; 2) die Gränzen; 3) die Form; 4) die Dimensionen; 5) die Bestandtheile; 6) die Textur; 7) die Verbindung mit andern Theilen; 8) die Präparationsmethode; endlich werde ich 9) einen historisch-critischen Anhang jedem einzelnen Capitel beifügen.

ERSTES BUCH.

Das Züngelchen und seine Hemisphären-Theile.

Das Züngelchen und seine Hemisphärentheile bilden ein zusammenhängendes Ganzes und dürfen daher auch bei der anatomischen Betrachtung streng genommen nicht getrennt werden. Um aber das Studium dieser Theile zu erleichtern, mögen hier das Züngelchen, dann seine Hemisphärentheile vorerst einzeln beschrieben werden.

ERSTES CAPITEL.

Das Züngelchen.

1. **Lage.** *) Das Züngelchen liegt unmittelbar hinter resp. auf den beiden unteren Dritttheilen **) der Hirnklappe, Valvula Vieussenii, zwischen den beiden unteren Dritteln (resp. der unteren Hälfte) der beiden Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und zum Theil auf der hinteren freien Oberfläche der letzteren, und füllt den grössten Theil des Raumes aus, welcher sich zwischen der vorderen Fläche des Centralläppchens und der Hirnklappe befindet.

*) In diesem wie in allen folgenden Capiteln, wo von der Lage der Theile geredet wird, ist diejenige gemeint, welche die betreffenden Theile im aufrecht stehenden Menschen haben.

**) Ich habe in der allgemeinen Beschreibung der Lagerung der betreffenden Theile eine genauere Angabe der Raum-Verhältnisse, welche sie in Vergleich zu ihren unmittelbar benachbarten Gebilden zeigen, hier und in der Folge absichtlich nicht nach Millimètres gegeben, weil die Beschreibung dadurch an Kürze und Deutlichkeit verloren hätte. Denn diese Verhältnisse sind in den verschiedenen Gehirnen verschieden, und eine genauere Angabe der ersteren gehört weniger in die allgemeine Uebersicht, als vielmehr an diejenigen Orte, an welchen die Dimensions-Verhältnisse besprochen werden. Dort möge der Leser die Specialitäten nachsehen, um hier die anscheinende Ungenauigkeit erklärt zu finden.

2. **Gränzen.** Nach oben wird der freie Rand des Züngelchens begränzt von dem Centralläppchen, und zwar von dem obersten Viertel seiner vorderen Fläche, d. h. von demjenigen Theile desselben, welcher unter den hinteren Vierhügeln abwärts hinter dem oberen Viertheil oder Fünftel der Hirnklappe unmittelbar anliegt. Das Züngelchen bleibt daher von der untersten Gränze der Vierhügel 4—5 Millimètres in der Regel, oft mehr oft weniger, entfernt, und kommt mit dem oberen Viertel der Hirnklappe nicht in Berührung. Nach unten (resp. nach hinten) hat das Züngelchen keine so scharfe Gränze wie nach oben; das untere Ende dieses Gebildes ist hier mit der untersten Parthie der Hirnklappe und des Centralläppchens verwachsen.

Nach hinten gränzt das Züngelchen an die vordere Fläche des Centralläppchens, und zwar liegt dasselbe vor dem grössten Theile der eben genannten Fläche ($^3/_4$) des Centralläppchens her; nur das oberste Viertel oder Fünftel dieser vorderen Fläche des Centralläppchens kommt mit dem Züngelchen nicht in Berührung, weil jenes höher liegt, zwischen Spitze des Züngelchens und Vierhügeln, wie oben schon angegeben worden ist.

Nach vorn gränzt das Züngelchen an die Hirnklappe, in der Art, dass die ganze vordere (imaginäre) Fläche desselben mit der hinteren (ebenfalls imaginären) Fläche der Hirnklappe verwachsen ist, oder dass diese Verwachsung nur eine theilweise ist, ohne sich auf einen grösseren oder kleineren Theil der Spitze des Züngelchens zu erstrecken, oder endlich, dass das Züngelchen eine durchaus freie vordere Oberfläche hat und sich an die ebenfalls freie hintere Oberfläche (s. u.) der Hirnklappe, resp. des Doppel-Züngelchens hinter der Hirnklappe, anlegt.

Das eben Gesagte gilt vom grössten Theile der vorderen Fläche des Züngelchens, d. h. von dem mittleren Theile. Die seitlichen Theile dieser Fläche, welche die Hirnklappe beiderseits überragen, gränzen an die innere Hälfte der hinteren Fläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, mit denen sie, eben so wie erstere mit der Hirnklappe, grossentheils verwachsen sind.

Nach den Seiten hin gränzt das Züngelchen an die mit ihm in unmittelbarer Verbindung stehenden Hemisphärentheile des Züngelchens, welche ich von jetzt an Zungenbänder*) benennen werde; d. h. das Züngelchen geht in diese Gebilde, ohne eine auffallende Gränze, über und bildet mit ihnen ein einziges in der Natur ungetrenntes Ganzes. Nur an manchen Gehirnen findet man, in seltenen Fällen, an dem obersten freien Gränz-Rande der betreffenden Theile, einen seichten Einschnitt zu beiden Seiten der Spitze des Züngelchens (z. B. Taf. III. Fig. 15), welcher als Andeutung einer Gränze zwischen den beiden genannten Theilen gelten kann. Diese Gränze findet sich insbesondere bei solchen Gehirnen, an denen die Zungenbänder sehr hoch, fast ebenso

---

*) Trotz meines Wunsches, neue Benennungen möglichst zu vermeiden, kann ich nicht umhin, für die Hemisphären-Theile des Züngelchens den obigen Namen zu gebrauchen; einestheils der Kürze wegen, anderntheils deshalb, weil diese Theile, bisher unbekannt, durchaus eines Namens bedürfen.

hoch, wie die Spitze des Züngelchens selbst, sich aufwärts erstrecken. An anderen Gehirnen, wo dies nicht in dem bezeichneten Maasse stattfindet, beobachtet man, dass die obere Hälfte der Seitentheile des Züngelchens, oder nur deren oberes Dritttheil oder Viertel, einen ganz freien Rand hat, dass also die oberen Theile des Züngelchens eine freie seitliche Gränze haben, die sich an oder hinter die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina anlegt, während der übrige grössere Theil der seitlichen Gränzen des Züngelchens nur ein imaginärer ist und ohne Unterbrechung der Continuität in die Zungenbänder übergeht (s. Taf. I. Fig. 5). Am passendsten scheint es mir, die seitlichen Gränzen des Züngelchens durch je eine Linie zu bestimmen, welche längs der Mitte der hinteren freien Fläche eines jeden der beiden Processus cerebelli ad corpora quadrigemina (parallel der imaginären Mittellinie der Valvula Vieussenii, oder parallel mit dem Aquaeductus Sylvii) von oben nach unten geht. Alle diejenigen Theile des Züngelchens, welche zwischen den beiden genannten Linien (d. h. innerhalb derselben) sich befinden, kann man als zum Züngelchen gehörig betrachten; diejenigen mit dem Züngelchen unmittelbar zusammenhängenden Theile dagegen, welche ausserhalb jener beiden Linien liegen, müssen als zu den Zungenbändern gehörig betrachtet werden.

3. **Form.** Das Züngelchen ist ein vorzugsweise nach derFläche ausgedehntes Gebilde, von verhältnissmässig geringer Dicke, also dünn und blattähnlich, und gleicht auf den ersten Blick der Zunge eines jungen Kätzchens *), deren Spitze und Ränder etwas aufgebogen, deren obere Fläche daher etwas concav geformt erscheint.

Man unterscheidet am Züngelchen:

a. eine hintere freie Oberfläche;
b. eine vordere, entweder imaginäre, oder zum Theil freie, oder ganz freie Oberfläche;
c. die Spitze;
d. die Seitenränder;
e. den Körper oder Mitteltheil und
f. die Basis.

Ich werde diese Theile nacheinander besprechen.

a. Die hintere freie Oberfläche.

Sie bildet eine unebene, schaufelförmig flach ausgehöhlte, ihre Concavität nach hinten richtende Fläche, die schräg von vorn und oben nach unten und hinten sich erstreckt, deren Richtung, an der Spitze und dem Mitteltheil des Züngelchens, im aufrecht stehenden Menschen der verticalen Ebene, an der Basis aber mehr der horizontalen Ebene sich nähert (Taf. V. Fig. 29, 37). Man kann im Allgemeinen annehmen, dass die

*) Der vorliegende Vergleich hat denselben Fehler, welchen in der Regel die Vergleiche haben; doch mag derselbe immerhin der Kürze wegen benutzt werden.

Richtung der hinteren Oberfläche des Züngelchens, in deren Mittellinie, unter einem Winkel von 30° von der verticalen Ebene, von oben und vorn nach unten und hinten, abweicht, oder: dass die obere Hälfte des Züngelchens mehr vertical, die untere Hälfte desselben, d. h. also auch seiner hinteren freien Oberfläche, mehr horizontal gerichtet sei.

Diese Fläche zeigt verschiedene Einschnitte und Randwülste, welche im Allgemeinen eine quere Richtung beobachten.

Die Einschnitte zwischen den Randwülsten des Züngelchens erstrecken sich in der Regel nicht durch die ganze Breite des Züngelchens bis zu den Seitenrändern desselben, sondern die Einschnitte hören 2—3 Mm. von dem Seitenrande entfernt auf, trennen also nur die mittleren Theile (zwei Dritttheile) der grauen Substanz des Züngelchens da, wo die graue Substanz am dicksten ist. Nach den Seitenrändern des Züngelchens hin verdünnt sich nämlich die das Züngelchen bildende graue Substanz, und die Einschnitte zwischen letzterer werden seichter und flacher und schwinden endlich in der genannten Entfernung von den Seitenrändern. Dieses gilt für die obere Hälfte des Züngelchens; in der unteren Hälfte sieht man häufig die Einschnitte bis zu den seitlichen Gränzen des Züngelchens (und über dieselben hinaus, s. u.) sich erstrecken. Das Verhalten der Einschnitte ist eben sehr verschieden und mannichfaltig, wie alsbald weiter angegeben werden wird.

Die Zahl der die Randwülste begränzenden Einschnitte variirt (in verschiedenen Gehirnen) von zwei oder drei bis sieben, die Mehrzahl zeigt fünf. Ihre Tiefe ist gleichfalls verschieden; der oberste oder die beiden obersten Einschnitte, unter der Spitze des Züngelchens, sind am wenigsten tief, erscheinen in der Regel nur als eine schwach sichtbare resp. als zwei seichte Furchen; die in dem Mitteltheil und der Basis des Züngelchens liegenden Einschnitte haben eine Tiefe von $\frac{1}{2}$—1 Mm., wenn sie in einem dem rechten nahe stehenden Winkel die Randwülste theilen, oder sie besitzen eine Tiefe von 2—3 Mm. und mehr, wenn sie in schiefen Winkeln zwischen die Randwülste eintreten.

Die Länge dieser Einschnitte ist verschieden, von 2 Mm. bis 12 Mm.; in der Regel sind die obersten, unmittelbar unter der Spitze des Züngelchens die kürzesten (3—4 Mm.), und die tiefer abwärts liegenden nehmen an Länge immer mehr zu (8—10 Mm. in der Regel), je mehr sie sich der Basis nähern; die untersten sind wieder kürzer.

Die Richtung dieser Einschnitte ist zwar, wie oben kurz bemerkt, im Allgemeinen die quere; jedoch verlaufen die verschiedenen Einschnitte — wiewohl im Allgemeinen parallel — in den verschiedenen Individuen sehr verschieden.

In der Regel gehen die Einschnitte ohne Unterbrechung von einer Seitenhälfte des Züngelchens in die andere über (Taf. I. Fig. 5, Taf. III. Fig. 15); nicht selten findet man aber auch, dass die Einschnitte der linken Seitenhälfte des Züngelchens sich nicht in entsprechende der rechten fortsetzen (Taf. IV. Fig. 20 u. a.), und demnach findet nichts weniger als eine Symmetrie der Einschnitte in beiden Seitenhälften statt.

Zuweilen erscheint längs der Mitte des Züngelchens eine nur mit der Lupe er-

kennbare feine Doppellinie, welche eine gleichfalls nur mit der Lupe erkennbare feine erhabene Leiste, eine Art Längs-Randwulst begränzen (Taf. IV. Fig. 20, 24). Diese Linien stellen gleichsam die inneren Gränzlinien beider Seitenhälften, eine Art Rhaphe des Züngelchens dar; und auf diese vertical laufenden Linien stossen, in mehr oder weniger rechten Winkeln, die queren Einschnitte beider Seitenhälften, häufig an nicht ganz correspondirenden Punkten, der Art, dass in der linken Seitenhälfte nur drei oder mehr, in der rechten vier oder mehr Einschnitte vorkommen, et vice versa.

In andern Fällen findet sich längs der Mitte der hinteren Fläche des Züngelchens eine im Zickzack verlaufende vertiefte Linie, eine sägezahnförmige Rhaphe, indem die (Randwülste so wie die) Einschnitte beider Seitenhälften nichts weniger als ein Continuum bilden, sondern von beiden Seiten her gleichsam einander entgegen kommen, jedoch in asymmetrischer Weise und in ungleicher Zahl, indem in der linken Seitenhälfte drei oder vier Einschnitte, in der rechten vier oder fünf (je einer mehr) vorhanden sind, die in der zickzackförmigen Mittellinie (Einschnitt) zusammenstossen.

Während in den meisten Fällen die Einschnitte des Züngelchens flach bogenförmig, mit nach oben (der Spitze des Züngelchens zu) gerichteter Convexität, im Ganzen sämmtlich einander parallel verlaufen, findet man in andern Fällen, dass einzelne derselben quer in gerader Linie, andere wieder der oben bezeichneten Bogenrichtung entgegengesetzt, mit nach unten (der Basis des Züngelchens zu) gewandter Convexität des Bogens verlaufen (Taf. II. Fig. 7) und beide nach den Seitenrändern des Züngelchens hin convergiren. In noch andern Fällen ist der Verlauf dieser Einschnitte so wenig regelmässig (Taf. II. Fig. 10), dass man eine bestimmte regelmässige Anordnung der Einschnitte gar nicht gewahren kann; es findet weder Parallelismus der einzelnen Einschnitte, noch eine anderweite Regelmässigkeit oder Uebereinstimmung in Länge oder Richtung statt; einzelne gehen nur durch den einen Seitenrand des Züngelchens, andere nur bis zur Mittellinie, andere durch $^2/_3$, andere durch die ganze Breite der hinteren Fläche des Züngelchens durch. Trotz aller dieser Verschiedenheiten bleibt aber die quere Richtung der Einschnitte die vorherrschende, und die in den verschiedenen Abbildungen (Fig. 5 u. ff. bis 26) gegebenen Verhältnisse sprechen klarer als eine noch genauere Beschreibung.

Die Randwülste der hinteren Fläche des Züngelchens sind (wie anderwärts am Cerebellum) durch die Einschnitte zwischen ihnen bedingt, also gilt von ersteren in mancher Beziehung, was von letzteren im Vorausgehenden angegeben worden ist.

Ihre Richtung ist in der Regel die quere. Ihre Anzahl variirt von drei oder vier bis acht in den verschiedenen Gehirnen; bei der Mehrzahl findet man sechs. Die Randwülste erstrecken sich nicht sämmtlich durch die ganze Breite des Züngelchens von einem Seitenrande bis zum andern, vielmehr enden die in der oberen Hälfte des Züngelchens befindlichen Randwülste 2—3 Mm. von den Seitenrändern desselben entfernt, indem sie sich allmählich verflachen, wie dies oben bei den Einschnitten bereits angegeben worden ist. In der unteren Hälfte resp. den beiden unteren Dritteln des Züngelchens erstrecken sich die Randwülste dagegen bis zu den seitlichen (imaginären)

Gränzen, indem sie über letztere hinaus in die Randwülste der Zungenbänder übergehen. Die Länge dieser Randwülste (von einer Seite zur andern) variirt sehr, je nach den verschiedenen Dimensionen des Züngelchens. Doch sind die zunächst unter der Spitze des Züngelchens befindlichen beiden Randwülste in der Regel kürzer und schmäler als die tiefer unten, in der Mitte und an der Basis des Züngelchens befindlichen Randwülste. In der Regel variirt ihre Länge von 7 Mm. bis 12 Mm., ihre Breite (Richtung von oben nach unten, resp. von vorn nach hinten) von 1 Mm. bis 3 Mm. Die Höhe *) der Randwülste entspricht im Allgemeinen der Breite der Randwülste.

Die Richtung der Randwülste entspricht derjenigen der zwischen ihnen befindlichen Einschnitte, und was daher oben von den Einschnitten in dieser Beziehung gesagt worden ist, gilt auch von den Randwülsten.

In der Regel gehen die Randwülste ohne Unterbrechung durch den grössten Theil oder die ganze Breite der hintern Fläche des Züngelchens, d. h. von einer Seitenhälfte desselben ohne Unterbrechung zur andern über. Häufig findet sich aber auch eine ganz entschiedene Trennung der in beiden Seitenhälften der hinteren Fläche des Züngelchens befindlichen Randwülste, wie dies oben bei den Einschnitten bereits angegeben worden ist. Die Trennung findet statt entweder durch eine erhabene feine Leiste, die sich längs der Mittellinie der hinteren Fläche von oben nach unten zieht, eine Art Rhaphe, welche beide Seitenhälften des Züngelchens verbindet, oder durch einen Falz oder eine Vertiefung, resp. einen Einschnitt, welcher sich durch die ganze Länge des Züngelchens oder nur durch einen Theil (die Spitze) desselben längs der Mitte seiner hinteren Fläche von oben abwärts zieht.

In dieser Rhaphe oder in dem Falze stossen die Randwülste von beiden Seiten her zusammen, bald in symmetrischer Weise, bald asymmetrisch. In letzterem Falle findet man zuweilen in der linken Seitenhälfte drei oder vier Randwülste, in der rechten Seitenhälfte vier oder fünf Randwülste, und die innere Begränzungslinie der Randwülste ist alsdann eine unregelmässige, zickzackförmige, wie oben (bei den Einschnitten) angegeben worden ist.

Entsprechend den Einschnitten verlaufen die Randwülste einander, im Allgemeinen und Ganzen genommen, parallel, doch finden sich sehr häufig Abweichungen von diesem Verlaufe. Bald haben die oberen Randwülste einen schwach bogenförmigen Verlauf, die Concavität des Bogens nach unten gerichtet, während die unteren Randwülste die (schwache) Concavität nach oben richten und die mittleren in gerader Linie quer verlaufen (Fig. 7). Zuweilen ist der Verlauf der Randwülste so unregelmässig, dass weder Parallelismus der einzelnen, noch Symmetrie in den Seitenhälften stattfindet (Taf. II, Fig. 10—12), wie dies gleichfalls von den Einschnitten oben erwähnt worden ist.

*) Da die Randwülste mit der Hälfte eines Cylinders (der der Länge nach getheilt ist) verglichen werden können, dessen convexe Fläche die freie Oberfläche eines jeden Randwulstes bildet, so wird es passend sein, auch die Höhe oder die Elevation derselben über den Grund der Einschnitte zu besprechen.

Durch alle diese Verhältnisse geschieht es, dass die Randwülste weder unter sich, noch jeder einzelne Randwulst an den verschiedenen Stellen seines Verlaufs stets von gleicher Breite oder Dicke erscheinen; dass vielmehr die Dimensionen derselben sehr wechseln (s. u.). Die Abbildungen Taf. I, II, ff. geben hierüber eine bessere Auskunft, als die genaueste Beschreibung es vermöchte. Daher ich nicht länger hierbei verweile.

b. Die vordere Oberfläche.

Die vordere Oberfläche des Züngelchens ist in der Regel eine imaginäre, weil sie mit der Hirnklappe auf das Innigste verwachsen ist, wie sich später noch genauer ergeben wird. Die Verwachsung erstreckt sich aber in der Mehrzahl der Fälle nicht absolut auf die gesammte vordere Fläche, sondern an der Spitze und dem oberen Theile der Seitenränder des Züngelchens findet man in der Regel einen mehr oder weniger grossen Flächenraum (der vorderen Fläche) wirklich frei, 2--3 Mm. von oben nach unten, nur auf der Hirnklappe aufliegend, mit ihr nicht verwachsen, vielmehr durch ein ziemlich dickes Blatt der Pia mater, welche sich hier zwischen Hirnklappe und Züngelchen einschiebt, von einander getrennt. Dieser Mangel an Verwachsung des Züngelchens mit der Hirnklappe, resp. der wirklich freie Theil der vorderen Oberfläche des Züngelchens ist bald mehr bald weniger ausgedehnt und erstreckt sich, wie gesagt, bald nur auf die Spitze des Züngelchens, d. h. auf die Breite eines Randwulstes (in der Regel), bald auf die Breite mehrerer Randwülste, in einer Strecke von 3 — 5 Mm. von oben nach unten gemessen (ziemlich häufig); in seltenen Fällen ist aber die ganze vordere Fläche des Züngelchens frei, ebenso wie die hintere, von der Spitze bis zur Basis, wie alsbald genauer auseinandergesetzt werden soll.

Mag nun die vordere Fläche des Züngelchens blos eine imaginäre, oder eine theilweise freie, oder eine durchaus freie Oberfläche sein, immerhin bildet sie eine nicht ganz ebene, nach vorn resp. unten convexe Fläche, die sich, ähnlich der hinteren Fläche des Züngelchens, und ihr im Ganzen parallel, von oben nach unten und hinten erstreckt, deren Richtung an der Spitze und dem Mitteltheil im aufrecht stehenden Menschen der verticalen Ebene, an der Basis aber mehr der horizontalen Ebene sich nähert (s. o. bei der hinteren Fläche).

Wo das Züngelchen eine 3 — 5 Mm. lange freie Spitze hat, da finden sich auch an der vorderen Fläche der freien Spitze, welche also auf der Hirnklappe aufliegt, ein oder zwei seichte Einschnitte und eine Anlage von zwei oder drei Randwülsten; alles natürlich nur in rudimentärer Weise, aber ganz unverkennbar mit blossen Augen, wie mit der Lupe wahrzunehmen. Die Einschnitte sind hauptsächlich im mittleren Dritttheil, und erstrecken sich nicht bis zu den Seitenrändern dieser Fläche (vorderen) der Züngelchen-Spitze. *)

*) Wo das Züngelchen eine in grösserer Ausdehnung freie Spitze und eine solche Menge grauer Substanz besitzt, dass letztere die Breite zweier oder mehrerer Randwülste des kleinen Gehirns erreicht

In denjenigen Fällen dagegen, wo der grössere Theil *) der vorderen Fläche des Züngelchens oder die ganze vordere Fläche desselben eine freie Oberfläche bildet, findet man die Anlage der Randwülste ebenso wie auf der hinteren Fläche des Züngelchens auf das Unzweideutigste ausgeprägt. So fand ich mehrere Male an der freien vorderen Fläche des Züngelchens fünf Einschnitte und sechs Randwülste. In diesen Fällen, welche weniger selten sind, als man denken möchte (man findet sie unter hundert Gehirnen vier bis fünf Mal), beobachtet man, dass das Züngelchen doppelt vorhanden ist, wie weiter unten genauer angegeben werden soll. Das eigentliche Züngelchen verdeckt alsdann ein vor ihm liegendes zweites Züngelchen, welches aber nur rudimentär erscheint, ganz dünn, ohne alle Randwülste und Einschnitte, oder mit nur einem oder zwei ganz seichten Einschnitten und zwei oder drei ganz flachen Randwülsten auf seiner hinteren freien Fläche versehen ist. Dieses zweite (vordere) Züngelchen ist in der Regel mit der Hirnklappe auf das Innigste mit seiner vorderen Fläche verwachsen, zeigt nur an der Spitze und den Seitenrändern einen ganz feinen freien Saum ($^1/_4 - ^1/_2$ Mm. breit), und verhält sich übrigens ganz analog dem Züngelchen von normaler Bildung (s. u.).

Die Einschnitte und die Randwülste, welche sich an der vorderen Fläche des Züngelchens finden, beobachten stets einen queren Lauf, ähnlich denen der hinteren freien Fläche. Das Verhalten derselben bietet an verschiedenen Gehirnen gleichfalls mehr oder minder bedeutende Verschiedenheiten dar, in analoger Weise, wie dies von den Randwülsten und Einschnitten an der hinteren freien Fläche gesagt worden ist. Da jedoch das Vorkommen der Randwülste und Einschnitte an dieser vorderen Fläche des Züngelchens nicht zur Regel gehört, so enthalte ich mich hier eines genaueren all-

---

oder übersteigt, da lässt es sich schon a priori erwarten, dass auch die vordere Fläche der freien Spitze des Züngelchens Andeutungen von Randwülsten, resp. deutliche Randwülste, d. h. Einschnitte zwischen der grauen Substanz, in welche die Pia mater eintritt, darbietet. Denn die ganze Organisation des kleinen Gehirns zeigt, dass eine gewisse Masse grauer Substanz von der Breite und Dicke eines Randwulstes eine bestimmte Menge von Blutgefässen bedarf, welche die Pia mater zuführt, und dass die Anordnung der Pia mater und ihrer Blutgefässe für eine jede Masse grauer Substanz, welche die Mächtigkeit eines Randwulstes hat, eine ganz eigenthümliche ist, verschieden von der Anordnung der Pia mater und den Blutgefässen des grossen Gehirns. Die graue Masse des kleinen Gehirns scheint — wenn auch nicht unverhältnissmässig mehr Blut zu bedürfen als die des grossen Gehirns — doch in ganz eigenthümlicher Weise mit Blut versorgt zu werden, und die Blutzufuhr zur grauen Masse des Cerebellum scheint, wenn auch nicht in genauer begränzten oder engeren oder zahlreicheren oder regelmässigeren, jedenfalls doch in eigenthümlichen Bahnen statt zu finden, und jedenfalls in andern als im grossen Gehirn. Das Speciellere über die Verbreitung der Blutgefässe in der grauen (und weissen) Substanz des Cerebellum, über das Verhalten der Pia mater in derselben, zu ermitteln, bleibt begreiflicher Weise einer besonderen mikroskopischen Untersuchung über diesen sehr wichtigen Punkt vorbehalten, worüber ich an späterer Stelle dieser Schrift das Nähere mittheilen werde.

*) Auf der vorderen (unteren) Fläche des Züngelchens eines 64jährigen Barbiers, der an Mania potatorum gestorben war, sah ich fünf Einschnitte und sechs Randwülste wohl ausgebildet. Die vordere Fläche des Züngelchens war in einer Länge von 8 Mm. von der Spitze nach der Basis hin ganz frei, mit der Hirnklappe nicht verwachsen.

gemeineren Eingehens auf ihre äussere Form etc., und werde die Specialitäten bei der Erklärung der betreffenden Abbildungen beifügen.

Die imaginäre vordere Fläche des Züngelchens, welche eigentlich als Regel anzunehmen ist, kann künstlich leicht als wirkliche Fläche dargestellt werden.

Das Züngelchen lässt sich nämlich mit einem feinen Scalpellhefte leicht von der Hirnklappe abdrücken, von der Spitze bis zur Basis, anscheinend ohne Faserzerreissung, mit der Lupe aber erkennt man die Faserzerreissung. Es bleibt eine fast ganz glatte Fläche der Hirnklappe als Bruchfläche zurück; nur einige Längsfurchen, streifenartig, zeigen sich darauf (unter der Lupe). Daraus lässt sich aber nichts weniger schliessen, als dass die vordere Fläche des Züngelchens der Hirnklappe nur juxtaponirt sei. Der Zusammenhang des Züngelchens mit der Hirnklappe ist vielmehr ein sehr inniger und lässt sich natürlich nur mit dem Mikroskop genauer ermitteln, wie weiter unten specieller dargelegt werden wird. Jedenfalls gilt eine glatte Bruchfläche zwischen vorderer Fläche des Züngelchens und der Hirnklappe nicht als Beweis, dass die Fasern beider einen getrennten Verlauf haben, oder nicht im innigsten Zusammenhang mit einander ständen.

Nachdem ich nun die beiden Flächen des Züngelchens beschrieben habe, wende ich mich zu einer genaueren Betrachtung seiner einzelnen Theile, der Spitze, der Seitenränder, des Mitteltheils und endlich der Basis des Züngelchens.

c. Die Spitze.

Die Spitze des Züngelchens ist derjenige Theil, welcher sich oberhalb des obersten Einschnitts befindet und letzteren gewissermassen zur Basis hat. Mit anderen Worten: derjenige Theil des Züngelchens, welcher zwischen dem obersten Rande oder Endpunkte desselben und dem obersten Einschnitte seiner hinteren Fläche befindlich ist, muss als Spitze des Züngelchens bezeichnet werden. Die Spitze ist also gewissermassen nur der oberste, etwas verbreiterte und abgerundete Randwulst des Züngelchens. Die Spitze ist in der Regel der dünnste, am meisten zugeschärfte Theil des Züngelchens; doch finden sich von dieser Regel sehr häufige Ausnahmen. Man findet gar nicht selten, dass gerade die Spitze des Züngelchens in der Mitte kolbenförmig angeschwollen und dicker ist, als andere Theile dieses Gebildes (Taf. II, Fig. 7, 9, 10–12).

In der Regel endet das Züngelchen mit einer einfachen halbkreisähnlich abgerundeten Spitze, die Convexität nach oben gewendet (Taf. I, Fig. 5, 6). In manchen Fällen aber findet man diese Spitze getheilt, und statt einer einfachen erscheint eine doppelte Spitze (Taf. IV, Fig. 24). Die Theilung findet der Länge nach in der Mittellinie statt und erstreckt sich von oben nach unten mindestens durch die ganze Länge der Spitze bis zu dem obersten (ersten) Randwulste hin, zuweilen auch noch tiefer abwärts bis zum zweiten Randwulste hinab. Noch weiter abwärts habe ich indess das Züngelchen nicht getheilt gesehen.

In manchen Gehirnen ist die Spitze des Züngelchens so überaus dünn, dass sie nur schwer zu unterscheiden ist. Bei anderen besteht die Spitze aus den Rudimenten mehrerer, anscheinend ganz getrennter, in keinem organischen Zusammenhange stehender, durch auffallend breite Zwischenräume abgesonderter Randwülste, die wie Inseln grauer Substanz auf dem entsprechenden Theile der Hirnklappe aufsitzen.

d. Die Seitenränder.

Die Seitenränder des Züngelchens sind in der Regel die unmittelbaren Fortsetzungen des freien Randes der Spitze des Züngelchens nach beiden Seiten hin, ohne dass eine bestimmte Gränzlinie zwischen beiden erschiene; indem der die Spitze des Züngelchens begränzende Halbkreis beiderseits in schwach S-förmiger Beugung von oben nach unten und aussen geht, bildet er die obere Hälfte der freien Seitengränze des Züngelchens, während die untere Hälfte der seitlichen Gränze des Züngelchens nur eine imaginäre, nicht eine freie ist (Taf. I, Fig. 5, 6). Die wirklichen Seitenränder (obere Hälfte) des Züngelchens sind scharf abgerandet, gleichsam zugeschärft, und sind beiderseits frei auf den Processibus cerebelli ad corpora quadrigemina, resp. der Hirnklappe aufliegend. Doch sind sie nur in einer Ausdehnung von $1 - 1^1/_2$ Mm. mit einem freien Rande versehen, während die Spitze des Züngelchens, wie gesagt, in bedeutenderem Maasse oft freien Rand und freie Flächen hat (Taf. I, Fig. 5, 6 u. a.).

Die Seitenränder des Züngelchens erscheinen indess sehr verschieden in verschiedenen Individuen. Bald sind sie so wenig S-förmig ausgeschweift, dass sie in nahezu horizontaler Richtung, unter der Spitze des Züngelchens, sich nach aussen wenden, nicht nach unten, und in den Rand der Zungenbänder übergehen (Taf. IV, Fig. 24). In diesen Fällen existiren gewissermassen freie Seitenränder des Züngelchens gar nicht. Zwischen diesem und dem zuerst beschriebenen Verhalten existiren noch manche Uebergangsformen, welche genauer zu beschreiben mir überflüssig zu sein scheint, da die Abbildungen das Genauere genügend darstellen.

e. Der Körper oder Mitteltheil.

Der Körper oder Mitteltheil des Züngelchens ist der umfangreichste Theil dieses Gebildes, und wird am besten als derjenige Theil definirt, welcher unterhalb des obersten Einschnitts, zwischen diesem und dem untersten Randwulste (der hinteren Fläche) des Züngelchens befindlich ist. Dieser Theil ist in der Regel der massenhafteste, dickste Theil des Züngelchens, in welchem die Randwülste ihre bedeutendsten Dimensionen, die Einschnitte ihre grösste Tiefe erlangen. Von dieser Regel finden sich indess zahlreiche Abweichungen, welche speciell aufzuführen ich für überflüssig halte; einestheils weil durch die Abbildungen die hauptsächlichsten Verschiedenheiten dargestellt werden, anderntheils weil die minutiöse Aufzählung der Verschiedenheiten mir keinen besonderen Nutzen zu haben scheint.

f. Die Basis.

Die Basis des Züngelchens ist derjenige Theil, welcher zwischen den beiden untersten Einschnitten (der hinteren Fläche) enthalten ist; mit anderen Worten: der unterste Randwulst der hinteren Fläche des Züngelchens ist als dessen Basis anzusehen. In der Regel ist dieser Basal-Randwulst einer der schmäleren und kürzeren des Züngelchens; doch finden auch von dieser Regel Abweichungen statt. Auch die Dicke dieses Basalwulstes wechselt in verschiedenen Gehirnen; bald ist derselbe dünner als diejenigen des Mitteltheils (in der Regel), bald ist er von gleicher Dicke, wie die der letzteren. Auch hierüber geben die Abbildungen (Fig. 5—30) genügende Aufschlüsse, so dass ich nicht länger hierbei zu verweilen brauche.

4. Dimensionen. Die Dimensionen des Züngelchens variiren ziemlich bedeutend bei den verschiedenen Individuen.

Die hintere freie Fläche des Züngelchens misst von der Mitte der Spitze bis zur Mitte der Basis (inclusive), also in der

Richtung von oben nach unten = grösste Länge . . . . 8—12 Mm.

Richtung von einer Seite zur andern,

a. Unmittelbar unter der Spitze . . . . 5—7 „

b. An der Uebergangsstelle in die Zungenbänder (nahe oberhalb der Mitte, in der Regel) . . . . 10 „

c. In der Mitte, von einem imaginären Seitenrande auf der hinteren Fläche des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu dem der anderen Seite = grösste Breite . . . . 12 „

d. An der Basis, resp. der Verbindungsstelle mit dem Centralläppchen . . . . 7—8 „

Eben so verschieden, wie die Dimensionen des Züngelchens im Allgemeinen, sind auch die seiner einzelnen Theile bei verschiedenen Individuen. So misst die Spitze des Züngelchens von oben nach unten 1—5 Mm., von einer Seite zur andern 3—5 Mm.

Die verschiedenen Randwülste des Züngelchens zeigen bei verschiedenen Individuen sowohl, wie an einem und dem nämlichen Züngelchen sehr wechselnde Dimensionen, in der Länge 7—12 Mm., in der Dicke (Breite, Höhe) 1—2 Mm.

Die Dicke des Züngelchens (Richtung von hinten nach vorn, das Züngelchen vertikal stehend gedacht, und begreiflicher Weise nur an Vertikal-Durchschnittsflächen zu messen) ist natürlicherweise an verschiedenen Stellen verschieden, je nach dem Durchmesser der Randwülste: sie beträgt 1—3 Mm. An allen den Theilen desselben aber, die sich zu freien Rändern gestalten, sich also allmälig zuschärfen, verdünnen, also an der Spitze und den freien Seitenrändern, nimmt die Dicke mehr oder weniger auffallend ab.

Die Dimensionen der vorderen Fläche des Züngelchens unterlasse ich hier genauer zu besprechen; einestheils, weil die vordere Fläche in der Regel eine imaginäre ist, also nicht füglich von ihren Dimensionen in exacter Weise die Rede sein kann; anderntheils, weil die Dimensionen derselben mit denen der hinteren freien Fläche im Allgemeinen und Ganzen übereinstimmen, indem das Züngelchen ein blattähnliches Gebilde ist, dessen Dimensionen auf der einen wie der anderen Fläche, der Natur der Sache nach, nicht wesentlich von einander abweichen können; hauptsächlich aber unterlasse ich eine specielle Erörterung der Dimensionen aus dem Grunde, weil ich bei der Erklärung aller der Abbildungen, welche die freie vordere Fläche des Züngelchens darstellen, auf die Dimensionen der letzteren Rücksicht genommen habe.

5. Die Bestandtheile oder Elemente. *) Das unbewaffnete Auge erkennt, dass das Züngelchen aus zwei ganz verschiedenen Substanzen besteht, der grauen und der weissen. Die folgende Untersuchung zerfällt daher eigentlich in zwei Abtheilungen. In der ersten hätte ich die Elemente der grauen Substanz, in der zweiten diejenigen der weissen zu besprechen. Da aber die Elemente der weissen Substanz von denjenigen der grauen bei der mikroskopischen Untersuchung nichts weniger als absolut so scharf abgegränzt sind, wie das unbewaffnete Auge solches anzunehmen berechtigt scheint, so werde ich — ohne die eben bezeichneten Hauptabtheilungen zu machen — zuerst die Elemente der grauen, dann die der weissen Substanz nach einander besprechen.

Macht man mit dem Rasirmesser einen feinen (vertikalen) Längsabschnitt aus dem in Chromsäure gehärteten, dann in Alcohol aufbewahrten Züngelchen durch dessen Mitte und durch dessen ganze Dicke und Länge, und bringt solchen unter das Mikroskop, so sieht man bei 15facher Vergrösserung, dass die dem unbewaffneten Auge als graue Substanz erscheinende Parthie aus drei ganz verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist:

1) Aus einer die Oberfläche bildenden äusserst fein gekörnten, hellgelblichen, der Substantia gelatinosa des Rückenmarks auf den ersten Blick ähnlichen, und

2) einer tiefer gelegenen, gröber körnigen, grauweiss (bei durchfallendem Licht) erscheinenden Masse; beide Massen sind

3) scharf von einander getrennt durch eine dunkelschwarz oder grauschwarz, je nachdem das Segment dicker oder dünner ist, bei durchfallendem Licht erscheinende sehr schmale Substanz, die wie eine (wegen ihrer geringen Breite) dunkle Schlangenlinie von einem Randwulste zum andern sich als Gränzschichte zwischen den beiden grauen Substanzen der verschiedenen Randwülste hinzieht. Auch diese

---

*) Die bildlichen Erläuterungen zu diesem Abschnitt findet der Leser in den auf Tafel IX enthaltenen mikrophotographischen Darstellungen. Die Vergleichung der dazu gehörigen beschreibenden Erklärung (s. Erklärung der Abbildungen) mit den hier folgenden Mittheilungen wird dem Leser eine im Allgemeinen und Groben genügende Anschauung des Gesagten geben.

Substanz ist eine körnige, und ist nur wegen ihrer Eigenschaft, das Licht stärker zu brechen als die benachbarten Theile, so auffallend.

Nennen wir die sub 1 bezeichnete Schicht: die Zellenschicht; die sub 2 bezeichnete: die Körnerschicht, und die sub 3 bezeichnete Gränzschicht zwischen beiden: die grosse Nervenzellenschicht. Die Gründe für diese Bezeichnung werden sich im Folgenden genauer herausstellen.

Bei 50facher Vergrösserung sieht man zwar im Wesentlichen die eben beschriebenen Substanzen nicht viel anders als bei 15facher; jedoch erscheinen in der (sub 1 beschriebenen) äussersten oberflächlichen Schicht der grauen Substanz (Zellenschicht) entschieden vorwiegend feine faserartige Gebilde, die in der grossen Mehrzahl reiserartig von der Oberfläche in die Tiefe gehen, daher der ganzen Masse ein fein gestreiftes Ansehen geben. Zwischen diesen faserigen Massen sieht man zahlreiche, doch nicht vorwiegende, körnige Massen, vereinzelt, von rundlichen, eckigen, unregelmässigen Formen.

Die (oben sub 3 beschriebene) schmale dunkle Schicht (grosse Nervenzellenschicht) lässt sich noch deutlicher als eine körnige Masse erkennen; indess ihre einzelnen Elemente treten auch bei dieser Vergrösserung noch nicht deutlich genug hervor, obwohl man an genügend feinen Abschnitten auf das Unzweideutigste erkennt, dass die Hauptelemente dieser Schicht grosse Nervenzellen, resp. Nervenzellen grösster Gattung, ähnlich denen in den grauen Vorderhörnern des Rückenmarks, den sämmtlichen Nervenkernen der Medulla oblongata, des Pons Varolii und des grossen Gehirns, aus denen die Wurzeln motorischer und gemischter (motorischer und sensibler) Nerven entspringen, repräsentiren; nicht minder deutlich erkennt man auch schon bei dieser Vergrösserung, dass ein guter Theil der dunklen Punkte (resp. der dunklen Farbe bei durchfallendem Lichte) dieser Schicht von den Querdurchschnittsflächen der verschiedenen Fortsätze der eben genannten grossen Nervenzellen herrührt.

Die oben sub 2 beschriebene Masse (Körnerschicht) erscheint dagegen auffallender als eine, aus nahezu gleichmässigen rundlichen Körnern zusammengesetzte Substanz, an deren einzelnen Elementen indess bei dieser Vergrösserung gleichfalls noch nichts Genaueres zu ermitteln ist.

Bei 140facher Vergrösserung sieht man, dass die Zellenschicht (äussere Schicht grauer Substanz, sub 1) aus feinen Fasern, ähnlich nackten Axencylindern, und aus rundlichen Körnern besteht, die in der Mitte einen dunklen Punkt und eine dunkle Contour besitzen. Sie bilden miteinander ein so innig verfilztes Gewebe, dass eine klarere Einsicht bei dieser Vergrösserung und Präparation noch nicht zu erlangen steht. Dagegen erscheinen in der grossen Nervenzellenschicht (sub 3 beschriebenen dunkleren Gränzschicht zwischen äusserer und innerer Hälfte der grauen Substanz) die auffallenden Elemente, welche das dunklere und bei schwacher Vergrösserung so auffallend abstechende Ansehen erklärlich machen. Diese Elemente sind, wie schon erwähnt, grosse Nervenzellen, mit langen breiten, sich verästelnden Fortsätzen, welche letztere hauptsächlich

nach der Oberfläche der grauen Substanz in mehr oder weniger gerader Richtung hinziehen, und das gestreifte Aussehen der äusseren Schicht der grauen Substanz bewirken.

Die Richtung der Nervenzellenfortsätze ist aber nicht ausschliesslich diejenige zur Peripherie (der Oberfläche) der grauen Substanz, sondern sie ist sehr verschieden, nach rechts und links, nach hinten und vorn, nach oben und unten. So sieht man Nervenzellen, die in einer einzigen Schnittebene vier grosse Fortsätze aussenden, nach vorn, rechts, links und schräg nach hinten. Die Breite der nach den verschiedensten Richtungen verlaufenden Fortsätze ist im Ganzen gleich.

Erst bei dieser Vergrösserung sieht man unzweideutig, wie die zahlreichen grossen Fortsätze genannter Nervenzellen, die in den verschiedensten Richtungen zur Schnittebene verlaufen, nur zu einem ganz geringen Theile in Continuität in kürzerer oder längerer Strecke erscheinen, so lange sie nämlich in gleicher Ebene verlaufen wie die Schnittebene selbst, in welcher das Segment genommen wurde; dass hingegen die bedeutende Mehrzahl der erwähnten Fortsätze, welche in anderen Ebenen verlaufen als in der des Schnitts, durch letzteren in ihrer Continuität getrennt werden mussten, daher in dem betreffenden Segmente nur ihre Schräg- oder Querdurchschnittsflächen darbieten; und da letztere bei durchfallendem Lichte, ebenso wie die der Nervenprimitivfasern, dunkel erscheinen, so erkennt man jetzt unzweideutig den Grund der optischen Erscheinung der oben erwähnten dunklen Schlangenlinie (s. o. p. 15.).

Die Körnerschicht (innere Schicht der grauen Substanz, sub 2 oben beschrieben) zeigt, dass zwischen den einzelnen Körnern ein überaus feines System von Fasern (ähnlich nackten Axencylindern vom feinsten Durchmesser) sich hinzieht, vielfach mit den Körnern verbunden ist, und ein dicht verfilztes Gewebe mit denselben bildet. Jedoch ist bei dieser Vergrösserung an den einzelnen Körnern nichts weiter als die einfache dunkle Contour um eine hellere Masse und ein dunkler Punkt in der Mitte zu erkennen; und an den Fasern erkennt man ebenfalls nichts Genaueres als zwei dunkle Contouren, die eine hellere Mitte oder Linie zwischen sich begränzen.

Wenden wir nun die höheren Vergrösserungen (400—900 linear) bei den feinen und feinsten (dünnsten) Segmenten an, und besonders bei solchen Segmenten, die mit Carmin behandelt worden waren (s. das Genauere weiter unten bei Auseinandersetzung der Präparationsmethode), so finden wir die im Folgenden zu beschreibende Elementar-Organisation. Diese Beschreibung zerfällt naturgemäss in drei Theile, und zwar in die Beschreibung der Elementar-Organisation

1) der Zellenschicht,
2) der grossen Nervenzellenschicht,
3) der Körnerschicht; hiernach erst werde ich die Organisation
4) der Faserschicht folgen lassen.

1. Die Zellenschicht.

a. Die Zellenschicht in jedem Randwulste des Züngelchens besteht hauptsächlich aus dem feinsten und auf das Dichteste verfilzten Netzwerk von Fasern von $^1/_{1500}$ ''' Querdurchmesser oder Dicke. Man unterscheidet an diesen Fasern, selbst bei 900facher Linearvergrösserung, nichts Anderes als ihre beiden scharfen dunklen Seitencontouren und eine homogene, glasähnliche, durchsichtige Masse (Inhalt), ähnlich den feinsten Axencylindern von Nervenprimitivfasern, resp. den feinsten Fortsätzen von Nervenzellen.

Diese Fasern verfolgt man nicht selten auf längere Strecken in ungetrennter Continuität, auf $^1/_{500}$ ''' bis $^1/_{300}$ ''' bis $^1/_{100}$ ''', selbst bis auf $^1/_{60}$ ''' und weiter bis zu $^1/_{25}$ ''', wobei man bemerkt, dass nach der Peripherie hin eine sehr allmälige Verdünnung derselben stattfindet. Nicht minder sieht man bei aufmerksamer Beobachtung, dass an diesen (auf den ersten Blick gleichförmigen oder cylindrisch gerundeten) Fasern sich an zahlreichen Stellen kürzere oder längere Fragmente von ähnlichen oder gleichen Fasern zeigen, die mit der Continuität der bezeichneten Faserstrecke zusammenhängen; also Verästelungen, welche in anderen Ebenen und Richtungen verlaufen, als die in längerer Continuität sichtbaren Faserstrecken. Ausserdem sind dichotomische Theilungen, oder gabelförmig mit einander zusammenhängende Strecken der feinen Fasern in der Zellensubstanz sehr häufig zu finden. Die Aeste sind aber nicht dünner als der anscheinende Stamm ($^1/_{1500}$ ''').

Ausser diesen kürzeren und längeren Strecken von Fasern sieht man zahllose runde, eckige oder rundliche Punkte zwischen diesen Faserstrecken, Punkte oder Kreise vielmehr, mit scharfer dunkler Peripherie und heller Mitte, von $^1/_{1500}$ ''' Durchmesser, etwas grösser oder kleiner, doch nicht bis $^1/_{750}$ ''' und nicht unter $^1/_{2000}$ '''.

Diese kleinen Kreise oder Punkte, oder besser gesagt: rundlichen oder eckigen Körper können nur als die Querdurchschnitts-Flächen von den vorgehend beschriebenen feinen Fasern angesehen werden. Denn die Contouren derselben, sowie das Ansehen des von jenen umschlossenen Inhalts unterscheiden sich nicht von denen der in Continuität erscheinenden Faserstrecken.

Die Masse der in Continuität erscheinenden, in paralleler und nicht paralleler Richtung centrifugal (d. h. nach der Peripherie der Zellenschicht) verlaufenden Fasern ist erstaunlich gross; nicht minder gross ist diejenige solcher Fasern, die nur ihre Querdurchschnitts-Flächen in einem feinen Segmente in einer und derselben Ebene darbieten; und hierdurch erscheint denn ein feines (und selbst das allerfeinste) Segment aus dieser Zellenschicht als zusammengesetzt aus dem allerdichtesten, durch und durch verfilzten Netzwerk von Fasern der allerverschiedensten Richtungen, dessen Gewebe in allen seinen einzelnen Elementen klar der Erkenntniss zugänglich zu machen, mit unsern heutigen Forschungsmitteln, geradezu eine Unmöglichkeit genannt werden muss, und welches für menschliche Forschungen vielleicht stets ungenügend zugänglich bleiben wird.

b. Ausser den genannten Fasern in Continuität und deren Quer- und Schräg-

durchschnitts-Flächen, welche die Hauptmasse dieser Substanz, die Grundsubstanz oder das Lager für die anderen Elemente oder gröberen Bestandtheile bilden, erblickt man die ganze Zellenschicht durchsäet mit kleinen Nervenzellen. Dieselben erscheinen von der verschiedensten Form, bald kreisrund, bald dreieckig, viereckig, vieleckig, oder von sehr unregelmässiger Form, in der Regel rundlich oder dreieckig oder sternförmig. Ihr Durchmesser ist in der Regel $^1/_{300}$ ‴; jedoch variirt derselbe von $^1/_{150}$ ‴ bis $^1/_{500}$ ‴ (letztere Dimension gehört wohl nur verstümmelten Zellen an).

Diese Zellen besitzen einen Kern von kreisrunder oder rundlicher Form mit mehr oder minder regelmässiger, gleichmässiger, oder mit eckiger und gezackter Peripherie, von $^1/_{500}$ ‴ Durchmesser in der Regel, öfter etwas kleiner.

In dem Kern ist ein Kernkörperchen (Nucleolus) enthalten von rundlicher oder runder Form, von $^1/_{750}$ ‴ Durchmesser in der Regel, oft kleiner bis zu $^1/_{1500}$ ‴, oft etwas grösser. In Carmin-Präparaten sind die Kerne und Kernkörperchen mehr oder weniger intensiv gefärbt, und hierdurch stechen sie an feinen Abschnitten in sehr instructiver Weise von der faserigen Grundsubstanz hervor.

Diese Zellen besitzen eine Hülle, welche meist sehr durchsichtig ist, also eine Zell-Membran, welche man nur bei aufmerksamster Beobachtung zu erkennen im Stande ist, weil die vielen punktförmigen Massen (die Querdurchschnitts-Flächen von feinen Fasern), die mit ihr zusammenhängen, die über oder unter ihr gelagert sind, das Bild in der Regel nicht ganz klar werden lassen, und man lange Zeit sich mit dieser Untersuchung beschäftigen kann, ohne diese Membran erkannt zu haben. Ist man erst einmal zu ihrer Erkenntniss gelangt, so wird man später sich wundern, wie dieses Verhältniss so lange unklar bleiben konnte.

Diese Zell-Membran oder Hülle ist zunächst als ein heller Hof um die gefärbte Zelle resp. das Zellenparenchym zu erkennen, welches einen verhältnissmässig bedeutenden Umfang hat, eine sehr unregelmässige, zackige, sternförmige Form zeigt, und daher verschiedene Durchmesser von $^1/_{300}$ ‴ bis $^1/_{100}$ ‴ und mehr darbietet. Die verschiedenen Ecken dieser Zellenhülle gehen in breite lange Fortsätze über, welche man auf kürzere oder längere Strecken ($^1/_{100}$ ‴ und weiter) in einer Breite von $^1/_{500}$ ‴, die allmälig abnimmt, verfolgen kann.

Diese Fortsätze der Nervenzellenhülle schliessen entsprechend feinere Fortsätze des Nervenzellenparenchyms ein, welche durch ihre schwache rothe Carminfärbung von der membranösen glashellen Hülle abstechen. Hat man diese Nervenzellenfortsätze einmal gut erkannt und verfolgt man dieselben gegen die Zelle hin, so entdeckt man, dass um die dunkel gefärbte Masse des Parenchyms der kleinen Nervenzellen noch eine ganz blass roth gefärbte beträchtliche Masse herumgelagert ist, welche den Raum zwischen der Zellen-Membran und der dunkelroth gefärbten Substanz der Nervenzellen einnimmt. Mit kurzen Worten: Was man auf den ersten Blick für Zellen-Membran und leeren Raum zwischen dieser und dem dunkelroth gefärbten Nervenzellen-Parenchym halten zu

müssen glaubte, ist von einer glashellen oder nur ganz matt roth gefärbten Masse erfüllt, die nicht anders denn als Nervenzellen-Parenchym gedeutet werden kann.

Auch dieses Verhältniss ist anfangs oft schwer zu erkennen; hat man dasselbe aber erst richtig erkannt, alsdann wundert man sich, bei späterer Untersuchung der betreffenden Theile, wie es möglich war, dass man dasselbe verkennen konnte. Wir finden also in der Zellenschicht der grauen Substanz Nervenzellen von $^1/_{150}$ ''' bis $^1/_{100}$ ''' Durchmesser, deren Parenchym grösstentheils von Carmin entweder gar nicht oder nur so schwach gefärbt wird, dass màn solches nur mit Anstrengung gewahren kann, während der Nucleus und Nucleolus dieser Zellen sich intensiv dunkelroth färbt und ein geringer Theil des den Nucleus unmittelbar umgebenden Nervenzellen-Parenchyms sich gleichfalls dunkelroth färbt.

In solchen Präparaten, welche der Carmin-Einwirkung nicht zu lange Zeit ausgesetzt worden waren, findet man nur den Nucleus und Nucleolus dieser Zellen gefärbt, das Nervenzellen-Parenchym dagegen und deren Hülle frei von Farbstoff und glashell.

Die feinen Fortsätze, welche von den Nervenzellen der Zellensubstanz ausgehen, erstrecken sich bis zum Kerne dieser Zellen. Es ist nicht selten, an gefärbten und ungefärbten Chromsäure-Präparaten isolirte Kerne zu sehen, von denen 2—3 feine Fortsätze nach verschiedenen Richtungen hin ausgehen, und die man in einer Länge, welche den Kern um das 2—3fache übertrifft, in Continuität verfolgen kann.

Mit diesen Nervenzellen ist die ganze Zellenschicht wie übersäet oder durchsäet; jedoch liegen die einzelnen Zellen nicht gerade dichtgedrängt bei einander, vielmehr sind dieselben durch das oben beschriebene Fasergewebe von einander getrennt (resp. mit einander verfilzt); und da die dunkel gefärbten Kerne derselben in den Carminpräparaten von der ungefärbten Masse (der Fasern etc.) sich so sehr abheben, so ist es leicht, den Abstand der Zellen von einander zu erkennen. Die gefärbten Kerne stehen so gleichsam, wie isolirt, $^1/_{100}$ ''' in der Regel, bald mehr bald minder von einander entfernt. Sehr häufig sieht man zwei Kerne in einer einzigen Zelle; in solchen Fällen stehen natürlich die gefärbten Kerne gedrängter beisammen.

In der Zellenschicht findet man selten einzelne grosse Zellen von $^1/_{60}$ ''' Durchmesser mit gefärbtem Parenchym, ganz den grossen Nervenzellen in der Nervenzellenschicht gleich; diese Zellen liegen meist nahe der Peripherie der Zellenschicht; haben einen deutlichen Nucleus von $^1/_{150}$ ''' Durchmesser und einen Nucleolus von $^1/_{500}$ ''' Durchmesser, und 4—6 dicke Fortsätze, die aber nur kurze Strecken in Continuität erscheinen.

c. Ausser den beschriebenen Theilen erkennt man in der Zellenschicht sehr auffallende, meist $^1/_{500}$ ''' breite, in langen Strecken durch das ganze Sehfeld sich hinziehende, $^1/_{20}$ ''' bis $^1/_{10}$ ''' ohne Schwierigkeit in Continuität zu verfolgende, sich vielfach verästelnde faserartige Gebilde, welche von der Körnerschicht an zur Peripherie der Zellenschicht fast durch die ganze Dicke der letzteren sich erstrecken, bald (und in der Regel) einander ziemlich parallel, bald in nicht paralleler Richtung (oft sich in schiefen Winkeln kreuzend) bogenförmig verlaufen. Man sieht von diesen Theilen bald kürzere, bald

längere Fragmente in den einzelnen Abschnitten; viele dieser Fragmente sieht man mit den Nervenzellen der Zellenschicht in unmittelbarer Verbindung, resp. die grossen Fortsätze der eben genannten kleinen Zellen erscheinen identisch oder in Continuität mit den hier beschriebenen Strecken der Fortsätze der grossen Nervenzellen. Es sind diese Fasern nämlich, wie wir bald genauer erkennen werden, nichts Anderes als die Fortsätze der grossen Nervenzellen der sogleich weiter zu besprechenden Schicht, welche die Zellen- und Körnerschicht trennt.

d. Blutgefässe. Sie durchziehen meist in gerader Linie die Zellenschicht und treten in die Körnerschicht ein, wo sie sich in der Regel bifurcatorisch theilen und nach entgegengesetzten Richtungen weiter verlaufen. Ihr genaueres Verhalten soll an einem späteren Orte mitgetheilt werden.

2. Die grosse Nervenzellenschicht.

Die grossen Nervenzellen liegen, wie bereits erwähnt, auf den ersten Blick, zwischen der Körner- und Zellenschicht und bilden gleichsam die Gränzmarke beider Schichten; aber nur zum Theil, denn die grossen Nervenzellen liegen nicht so ganz und gar dicht an einander, dass sie die Körnerschicht von der Zellenschicht gänzlich isolirten. Vielmehr berühren sich die Elemente der Zellenschicht und Körnerschicht an vielen Stellen unmittelbar, ohne dass eine grosse Nervenzelle sie trennt. Die grossen Nervenzellen liegen nämlich, in mehr oder minder regelmässiger Weise, in mehr oder minder grossen Strecken von einander entfernt, und lassen also einen Zwischenraum, meist je von $^1/_{50}$ ''', zwischen sich; oft stehen sie auch gedrängter in einer und derselben Ebene, nur durch eine Entfernung je von $^1/_{150}$ ''' getrennt; nicht selten berühren sich sogar mehrere unmittelbar. In manchen Ebenen sind sie dagegen wieder auffallend weit, bis zu $^1/_{12}$ ''', von einander entfernt. Da man in feinen Abschnitten doch meist nur Theile der einzelnen grossen Nervenzellen (mutilirte) zu Gesicht bekommt, so übersieht man gewiss oft genug Fragmente dieser Nervenzellen, und wo eine auffallend lange Strecke ohne grosse Nervenzellen erscheint, lagen vielleicht dennoch einige, die durch die Präparation unkenntlich wurden. Immerhin aber treten in den, zwischen den einzelnen grossen Nervenzellen befindlichen, grösseren oder kleineren Zwischenräumen dennoch die einzelnen Elemente der Zellen- und Körnerschicht in unmittelbare Berührung resp. Verbindung, d. h. an zahllosen Stellen.

Die grossen Nervenzellen liegen auf verticalen Längsabschnitten in der Regel nur in einer einzigen Reihe einzeln neben einander. Sehr selten findet man, dass mehrere grosse Nervenzellen in zwei Reihen mehr oder minder parallel neben einander herlaufend erscheinen.

Die grossen Nervenzellen liegen also thatsächlich zum Theil in der Zellenschicht, zum Theil in der Körnerschicht, in der Gränze beider oder in den Gränzschichten beider. Jedoch findet man oft genug, dass die einzelnen Nervenzellen

entweder ganz in die Zellenschicht, oder ganz in die Körnerschicht eingebettet sind. Die Regel aber ist, dass ein Theil ihrer Peripherie mit der Zellenschicht, ein anderer Theil mit der Körnerschicht in unmittelbarem Contact steht.

Diese Nervenzellen zeigen alle die anatomischen Eigenschaften, welche die grossen Nervenzellen an andern Orten des centralen und bezw. peripherischen Nervensystems darbieten. Sie besitzen nämlich 1) eine Hülle oder Zellmembran, 2) ein voluminöses Zellen-Parenchym, in welchem 3) ein grosser auffallender Nucleus eingeschlossen ist, der hinwiederum 4) einen scharf umschriebenen und deutlichen Nucleolus enthält. Von der Peripherie einer jeden Zelle gehen endlich 5) grosse dicke Fortsätze in mehr oder minder bedeutender Anzahl nach den verschiedensten Richtungen ab, und 6) feine, dünne Fortsätze in noch grösserer Anzahl gleichfalls zu den umgebenden Theilen. Ich enthalte mich hier, alle diese verschiedenen Theile im Detail zu beschreiben, und beziehe mich auf die betreffenden Mittheilungen, welche ich in meiner Schrift über den Bau des Rückenmarks (1859) in Bezug auf die grossen Nervenzellen des Rückenmarks veröffentlicht habe *), mit der Bemerkung, dass alle die physikalischen Eigenschaften, welche ich dort auseinandergesetzt habe, auch bei den Nervenzellen dieser Schicht des Züngelchens (resp. der sämmtlichen Läppchen des Cerebellum) angetroffen werden.

Die grossen Nervenzellen des Züngelchens messen $^1/_{100}$ ''' bis $^1/_{75}$ ''' bis $^1/_{50}$ ''' im Durchmesser. Der Nucleus derselben hat in der Regel $^1/_{150}$ ''' im Durchmesser, der Nucleolus derselben in der Regel $^1/_{500}$ ''', bald etwas mehr, bald etwas weniger.

Da in feinen Segmenten diese grossen Nervenzellen stets mehr oder minder verstümmelt erscheinen, und keinerlei Präparation diese Nervenzellen sammt Fortsätzen ganz unversehrt zu erlangen gestattet, so erklärt sich der häufig erscheinende kleinere Durchmesser der ganzen Zelle oder einzelner ihrer Theile.

Die Richtung des grössten Durchmessers der grossen Nervenzellen erscheint in feinen Segmenten in der verschiedensten Weise. Bald ist ihr längster Durchmesser vertical, bald horizontal, bald schräg gerichtet; ein bestimmtes Gesetz scheint wegen der ausserordentlichen Verschiedenheit der Lagerung nicht zu ermitteln. Die breiten, dicken oder grossen Fortsätze, welche nach der Oberfläche des betreffenden Randwulstes ziehen, geben dem Beschauer beim ersten Blick, namentlich auf verticalen Längsabschnitten, die Idee, als ob der grösste Durchmesser einer jeden dieser Nervenzellen nach der Peripherie und der Basis des betreffenden Randwulstes zu gerichtet sei.

Die dicken Fortsätze der grossen Nervenzellen erstrecken sich hauptsächlich nach zwei Richtungen: a) nach der Zellenschicht oder gegen die Peripherie des betreffenden Randwulstes; b) nach der Körnerschicht oder gegen die Basis oder das Centrum des betreffenden Randwulstes.

---

*) Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks, von Dr. B. Stilling. 1859. 4°. mit Atlas in Fol., Cassel, bei Hotop.

Die in die Zellenschicht eintretenden Fortsätze sind am leichtesten in guten Segmenten zu erkennen. An passenden feinen Segmenten bei 400facher Vergrösserung sieht man solche Fortsätze von ihren Nervenzellen, wie gewaltige Fangarme vom Körper eines Polypen abgehend und auf weite Strecken hin verlaufend.

Diese Fortsätze der grossen Nervenzellen verfolgt man sehr häufig durch den grössten Theil, ja nicht selten durch die ganze Zellenschicht bis zu der Peripherie hin. Die Anzahl dieser Fortsätze ist sehr verschieden; zwei und drei kommen sehr häufig zu Gesicht. Vier grosse Fortsätze einer einzigen grossen Nervenzelle in die Zellensubstanz sah ich mit aller Sicherheit zu oft wiederholten Malen. Bedenkt man, dass man doch nur die in einer einzigen Ebene verlaufenden grossen Fortsätze in feinen Segmenten zu Gesicht bekommt, so lässt sich annehmen, dass die Anzahl der in den verschiedenen Ebenen verlaufenden Fortsätze einer einzigen grossen Nervenzelle mindestens das Vierfache der in einer Ebene erscheinenden betrage, dass also eine grosse Nervenzelle zwanzig und mehr grosse Fortsätze hat.

Die Fortsätze der grossen Nervenzellen messen in der Regel $^1/_{300}$‴ im Querdurchmesser am Ursprungsorte; sie verschmälern (und verästeln) sich bei ihrem Weiterverlaufe; rascher die in die Körnerschicht, viel weniger plötzlich und auffallend aber verschmälern sich die in die Zellenschicht eintretenden. Dichotomische und trichotomische Theilungen der grossen Nervenzellen-Fortsätze in der Zellenschicht sind durchaus nicht selten.

Die Verästelungen der grossen Nervenzellen-Fortsätze innerhalb der Zellenschicht beginnen meist schon in nächster Nähe der Zelle, d. h. bei ihrem Abgang von der grossen Nervenzelle unmittelbar, und wiederholen sich während ihres Verlaufes durch die Zellenschicht zahlreich. Jedoch laufen auch manche dieser grossen Fortsätze sehr tief in die Zellenschicht hinein, ohne an Breite oder Dicke auffallend abzunehmen, oder ohne durch die Verästelung ihren Durchmesser bedeutend zu vermindern, dergestalt, dass man an feinen Abschnitten, selbst nahe der Peripherie des Randwulstes, noch auffallend dicke Fragmente der grossen Nervenzellen-Fortsätze bemerkt.

Die Richtung, welche die in die Zellenschicht eintretenden Fortsätze der grossen Nervenzellen einschlagen, ist zwar im Allgemeinen die gegen die Peripherie des betreffenden Randwulstes hin, jedoch nicht in gerader Linie; sehr häufig verlaufen sie schräg, quer, bogenförmig, längs der Gränze der Körnerschicht in kürzeren oder längeren Strecken, bevor sie die centrifugale Richtung gegen die Oberfläche der Zellenschicht einschlagen *).

---

*) Es wird mir immer mehr zur höchsten Wahrscheinlichkeit, resp. zur Gewissheit, dass die ganze Zellenschicht der sämmtlichen Randwülste der Lingula, resp. auch jedes Läppchens des Cerebellum, aus den verfilzten zahlreichen Fortsätzen der grossen (und kleinen) Nervenzellen besteht, welche zwischen Körner- und Zellenschicht liegen. Die kleinen Zellen, welche in dieser Zellenschicht enthalten sind, und welche den Körnern der Körnerschicht an Grösse, Form etc. ähnlich oder gleich sind, bilden nur den kleineren Theil der Zellenschicht.

Die nach der Körnerschicht hin gerichteten und in ihr verlaufenden Fortsätze der grossen Nervenzellen unterscheiden sich von denen in der Zellenschicht verlaufenden durch

1) eine grössere Durchsichtigkeit;
2) durch geringere Neigung sich mit Carmin zu imbibiren;
3) durch einen verwickelteren Verlauf, der es nicht so leicht möglich macht, diese Fortsätze auf so lange Strecken in Continuität zu verfolgen, als die in der Zellenschicht verlaufenden;
4) auch anscheinend durch eine geringere Anzahl. Ich sage anscheinend; denn zwei nach der Körnerschicht gerichtete und in ihr verlaufende Fortsätze kommen häufig zu Gesicht. Mehr als zwei nach der Zellenschicht gerichtete dicke Fortsätze einer einzigen Nervenzelle in einem feinen Segment bekommt man, wenn auch häufig genug, so doch nicht in der Regel zu sehen. Erwägt man nun, dass in einem feinen Segment stets nur ein Theil der Fortsätze einer Nervenzelle zu Gesichte kommen kann, so ergiebt sich leicht, dass der Unterschied in Betreff der Anzahl der in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze kein durchgreifender ist. Man wird nur leicht durch den ersten Blick verleitet, einen solchen Unterschied (die Zahl der in die Zellenschicht eintretenden Fortsätze sei überwiegend grösser als die der in die Körnerschicht eintretenden, von denen man meist nur einen in ganz kurzer Strecke erblickt) zu statuiren, weil man die ersteren Fortsätze zahlreich, mit zahlreichen Verästelungen, in langen Strecken verfolgt, von den letzteren aber wenig oder nichts (wegen der verdeckenden Körner) gewahren kann.

Was nun die Imbibition mit Carmin betrifft, so sind die in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze der grossen Nervenzellen in der Regel auch an Carmin-Präparaten glashell und durchsichtig, und sie werden bei gewöhnlicher Behandlung von Carmin durchaus nicht gefärbt; dagegen sind an sehr intensiv gefärbten Carmin-Präparaten auch die nach der Körnerschicht hin gerichteten Fortsätze der grossen Nervenzellen roth gefärbt, eben so wie die nach der Zellenschicht hin gehenden. Da aber die letzteren in der Regel auf sehr lange Strecken hin in Continuität erscheinen, auf einem sehr feinen, helleren, fast gleichmässig gekörnten Grunde verlaufen, so sind sie viel mehr in die Augen springend als die ersteren (nach der Körnerschicht laufenden), welche in der Regel nur kurze Strecken in Continuität erscheinen, und zwischen den sehr dicht gelagerten, sehr hervorstechenden Körnern verlaufen, welche ihre Ansicht meist verdecken.

Dieser letzterwähnte Umstand ist also als die Hauptursache zu betrachten, weshalb die Fortsätze der grossen Nervenzellen, welche sich in der Körnerschicht ausbreiten, in ihr, resp. durch sie hin verlaufen, so schwierig zu erkennen sind; die Körner der Körnerschicht erfüllen gleichsam das ganze Sehfeld, sie sind so dicht bei einander gelagert, dass alle andern Elemente gegen sie gleichsam verschwinden, um so mehr, wenn es Carmin-Präparate sind. Nur an den allerfeinsten Abschnitten gelingt es, die Fasern und Nervenzellen-Fortsätze der Körnerschicht zu erkennen. Das Studium der grossen Nervenzellen-Fortsätze, welche in die Körnerschicht eintreten, ist daher auch an Chromsäure-

Präparaten, die nicht mit Carmin behandelt sind, viel schwieriger als an den Carmin-Präparaten, weil die einzelnen Theile in letzteren bedeutender von einander abstechen als in ersteren.

An feinen Segmenten gelingt es oft, manche dicke Fortsätze grosser Nervenzellen in die Körnerschicht ganz und gar isolirt zu erblicken; man sieht sie hier ($^1/_{500}$ ''' bis $^4/_{1500}$ ''' dick oder breit) auf längere Strecken, ($^8/_{300}$ ''' bis $^{13}/_{300}$ ''' =) $^1/_{37}$ ''' bis $^1/_{20}$ ''', nach der Körnerschicht hin verlaufen, glashell, oder nur kaum merklich gefärbt.

Die Dimension der in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze der grossen Nervenzellen wechselt sehr. Die Breite oder Dicke derselben beträgt in der Regel $^1/_{500}$ ''' bis $^4/_{1500}$ ''', selten $^1/_{300}$ '''. Ihre Länge ist oft sehr beträchtlich; so habe ich solche in feineren Abschnitten bis auf $^1/_{12}$ ''' in Continuität verfolgt. Sie verlaufen in den verschiedensten Richtungen, bald gerade centripetal, d. h. ganz entgegengesetzt den in die Zellenschicht eintretenden, und also nach der weissen Substanz des betreffenden Randwulstes hin, bald in querer oder bogenförmiger Richtung zwischen Zellen- und Körnerschicht, und gehen endlich sämmtlich gegen die weisse Substanz hin.

Diese Fortsätze theilen sich dichotomisch in zahlreiche Verästelungen innerhalb der Körnerschicht, und mir ist es kein Zweifel, dass alle diese Verästelungen in die Fasern der weissen Substanz übergehen, resp. letztere bilden, nachdem sie die Körnerschicht durchzogen haben.

Dass die Fortsätze der grossen Nervenzellen, nach ihrem Uebertritt in die Körnersubstanz, in kürzerer oder längerer Entfernung, ein Korn in ihre Continuität aufnehmen, von welchem dann mehrere feine Fasern weiter laufen, glaube ich wiederholt mit Sicherheit gesehen zu haben, und dass sich dieser Prozess verschiedene Male während des Weiterverlaufs des betreffenden Fortsatzes und seiner Verästelungen wiederholt, ist mir gleichfalls in höchstem Grade wahrscheinlich.

Die feinen Fortsätze der grossen Nervenzellen. Eine jede grosse Nervenzelle hat, ausser den grossen eben beschriebenen, eine zahllose Menge von feinen und feinsten Fasern, die nach den verschiedensten Richtungen hin von ihr ausstrahlen, resp. von den verschiedensten Richtungen her in sie eintreten, sich mit ihr in Verbindung setzen, gleichsam sich in dieselbe inseriren. In der Regel kommen sie von den allerverschiedensten Richtungen, scheinbar in der unregelmässigsten Weise. Doch nicht immer. Man sieht nämlich die grossen Nervenzellen in sehr feinen Abschnitten zuweilen halb oder ganz umsponnen oder umkreist von diesen feinsten Fasern oder Fortsätzen von $^1/_{1500}$ ''' Dicke, die einander mehr oder minder parallel laufen und mit der Zelle entschieden in Verbindung stehen, resp. von ihr ausgehen. Im Weiterverlaufe sieht man diese feinen Fasern theils sowohl centripetal, nach der Körnerschicht, als auch anderntheils centrifugal, d. h. nach der Zellenschicht hin, verlaufen und einen Theil des unauflöslichen Fasergewirres bilden, aus welchem die Grundsubstanz der Zellen- wie der Körnerschicht grossentheils zusammengesetzt ist.

3. Die Körnerschicht.

Die Körnerschicht wird von der Zellenschicht und zunächst von der grossen Nervenzellenschicht umschlossen. Im Groben und Ganzen hat die Körnerschicht die nämliche Mächtigkeit, d. h. Breite oder Dicke, wie die Zellenschicht. Nur an der Basis des Randwulstes ist sie in der Regel schmäler (dünner) als die Zellenschicht, weil die Fasermasse (weisse Substanz) sich hier sammelt und einen guten Theil des Raums eines jeden Randwulstes einnimmt.

Die Dimensionen der Zellen- und Körnerschicht sind also an einem und demselben Randwulst nicht an allen Punkten gleich. Vielmehr zeigt sich hier eine sehr grosse Verschiedenheit. In der Regel ist an der Oberfläche und den Seitentheilen der Randwülste die Zellenschicht am mächtigsten, und verschmälert sich in den Furchen zwischen den Randwülsten, am meisten an deren Basis. Ebenso ist die Körnerschicht am mächtigsten, je näher sie der Oberfläche (Mitte) des Randwulstes liegt, und verschmälert sich gleichfalls in den Furchen zwischen je zwei Randwülsten, insbesondere aber an deren Basis.

Die Körnerschicht besteht aus folgenden sehr auffallenden Elementen:

1) K ö r n e r n, welche die am meisten in die Augen springenden, anscheinend und wirklich vorwaltenden Elemente bilden, d. h. den grössten Raum oder Flächeninhalt dieser Schicht einnehmen, die grösste Masse derselben repräsentiren.
2) F e i n e n F a s e r n in unzählbarer Menge, in den verschiedensten Richtungen verlaufend.
3) D i c k e r e n F a s e r g e b i l d e n, F o r t s ä t z e n d e r g r o s s e n N e r v e n z e l l e n aus der N e r v e n z e l l e n s c h i c h t.
4) B l u t g e f ä s s e n.

Ich werde diese Elemente nach einander erörtern.

1. D i e K ö r n e r. Bei schwachen Vergrösserungen (15—50) erblickt man auf feinen Abschnitten (am schönsten auf verticalen Längsabschnitten) in jedem einzelnen Randwulste die Körnerschicht wie auf das Dichteste besäet mit den dieselbe ihrer Hauptmasse nach bildenden Körnern. Die Vertheilung derselben scheint bei dieser Vergrösserung eine gleichmässige zu sein, es liegt Korn an Korn, Punkt an Punkt.

Bei 50facher Vergrösserung kann man schon die einzelnen Körner der Körnerschicht auf das Bestimmteste unterscheiden, besonders in Carmin-Präparaten, als ganz feine, hellere oder dunklere Körnchen, oder runde, punktartige Körperchen mit ganz scharfer Contour. Bei Anwendung der höheren und höchsten Vergrösserungen an passenden, sehr feinen Abschnitten bemerkt man die Specialitäten in der alsbald zu beschreibenden Weise.

Die einzelnen Körner der Körnersubstanz sind, namentlich auffallend in Carmin-Präparaten — auf den ersten Blick — ganz und gar den (kleinen) Nervenzellen der Zellensubstanz gleich, an Grösse, Form und Bestandtheilen; ebenso in Chromsäurepräparaten.

Jedes einzelne Korn erscheint ebenso einem kleinen Nucleus einer grossen Nervenzelle auffallend ähnlich. Dasselbe zeigt sich als ein meist runder, oder rundlicher und eckiger, oft kreisrunder, oft ovaler Körper, mit einer scharfen, dunklen Contour oder Peripherie, welche einen helleren, ziemlich durchsichtigen Inhalt umschliesst. Der letztere enthält ein Kernkörperchen von runder, rundlicher, meist kreisrunder Form, dunkler scharfer Peripherie oder Contour, und einem helleren, matt punktirten oder körnigen Inhalt.

Der Durchmesser der einzelnen Körner in der Körnerschicht beträgt ($^3/_{1500}$ bis $^4/_{1500}$ — $^5/_{1500}$ — $^6/_{1500}$ — $^7/_{1500}$ ''') in der Regel $^1/_{500}$'''. Der Nucleus eines jeden Korns ist verhältnissmässig sehr gross; in einem Korn, dessen Durchmesser $^1/_{300}$''' beträgt, hat dessen Nucleus $^1/_{500}$''' im Durchmesser.

Ein jedes Korn zeigt auch in Carmin-Präparaten eine schmale helle Peripherie um einen entschieden roth gefärbten Inhalt oder Nucleus; in dem letzteren ist noch ein kleinerer oder grösserer Nucleolus zu sehen.

Die hellere Peripherie ist bei Körnern von $^1/_{300}$''' Durchmesser in der Regel nur $^1/_{1500}$''' breit, und man könnte es unentschieden lassen, ob wir hier nur eine Interferenz-Erscheinung sehen, oder ob die helle Peripherie als ein besonderes Gebilde des Korns anzusehen ist.

An den grösseren Körnern von $^1/_{300}$''' Durchmesser, und den noch grössern, sieht man bei einer 900fachen Linearvergrösserung aber unzweideutig, dass der helle ungefärbte Hof um den rothgefärbten Nucleus des Korns herum nicht eine Interferenz-Erscheinung sein kann. Denn die Begränzungslinien sind für Interferenz-Erscheinungen zu wenig scharf und dunkel, und ausserdem ist der helle Ring oft mehr als $^1/_{1500}$''' breit.

Auch den Nucleolus in der Mitte des rothen Kerns sehe ich so constant, dass ich solchen für reell halte. Statt eines einzigen Nucleolus findet man häufig im Nucleus 5 — 8 feine dunkle Körnchen.

Die isolirten Körner zeigen bei scharfer Beobachtung an ihrer Peripherie nichts weniger als eine scharfe gleichmässige Begränzungslinie; vielmehr erscheinen sie an ihrer Peripherie sehr unegal, höckerig, wie rauh, in Folge anhängender, ganz kurzer Fragmente von hellen, feinen Fasern, die bei der Präparation abgerissen sind.

Oft sieht man längere Strecken dieser Fasern, wie Stacheln anhängend, fünf und mehr an Zahl.

Einzelne Körner am Rande feiner Segmente sieht man häufig im Zusammenhange mit den von ihnen ausgehenden glashellen Fasern oder Fortsätzen, wie Johannisbeeren an ihrem Stiele hängend.

Die feinen Fortsätze der Körner sind glashell, nehmen keine Färbung durch Carmin an, und zeigen eine scharfe dunkle Contour beiderseits, welche eine helle Mitte einschliessen. Ihr Querdurchmesser ist in der Regel $^1/_{1500}$'''. Die von den Körnern ausgehenden, resp. mit ihnen unmittelbar zusammenhängenden feinen, glashellen Fortsätze verfolgt man an manchen Präparaten, am Rande, oder in Rissen, oft lange Strecken,

auf $^1/_{50}$''', in der Regel aber nur ganz kurze Strecken, wegen ihrer vielfachen Verbindungen mit benachbarten Körnern und deren Fasern.

Am Rande sehr feiner Segmente, wo die Körner isolirt erscheinen, sieht man sehr häufig dieselben umgeben von einer glashellen Substanz, gleich einem Parenchym, dessen Durchmesser das Dreifache des eingeschlossenen Korns nahezu beträgt. Hatte letzteres z. B. $^1/_{300}$''' Durchmesser, so zeigt das ganze glashelle umgebende Parenchym $^1/_{100}$''' oder etwas weniger im Durchmesser. Dies helle Parenchym hat aber keine überall scharfen Gränzen; nur an einzelnen Stellen zeigt sich dasselbe durch einen feinen Rand scharf begränzt. Man sieht aber auch an den verschiedensten andern Stellen feiner Segmente um einzelne Körner herum häufig genug eine glashelle Masse, mit vielen feinen Faserfragmenten. Solche Körner erscheinen dann als die Kerne von grösseren Zellen, die bis zu $^1/_{100}$''' und mehr im Durchmesser haben, deren Zellenparenchym und Membran für Carmin unempfindlich bleibt, während nur der Nucleus und Nucleolus davon afficirt wird.

Nicht selten sieht man in der Könerschicht einzelne grosse Körner von $^1/_{150}$''' Durchmesser; in diesen entdeckt man einen doppelten Kern, resp. zwei Körner; dieselben sind meist von einem helleren Raum umgeben, der einer glashellen Zellenmembran sehr ähnlich erscheint. Von den beiden Körnern ist eins entschieden bedeutend grösser als das andere.

Ein Theilungs-Prozess oder ein Brut-Prozess, d. h. eine Körner-Vermehrung durch Theilung und Prolification scheint hier stattzufinden.

Solche grosse Körner von $^1/_{150}$''' Durchmesser trifft man nicht nur in der Nähe der grossen Nervenzellenschicht, wo eine Verwechselung mit einer grossen mutilirten Nervenzelle sehr nahe liegt; sondern man findet solche grosse Körner ebenso häufig in feinen Segmenten ganz nahe der weissen Substanz, d. h. der Faserschicht, wo also der Verdacht einer solchen Täuschung wegfällt. An einer solchen auffallend grossen Nervenzelle oder einem solchen grossen Korn sieht man einen entschiedenen Nucleus und Nucleolus, beide von Carmin roth gefärbt; dicht neben dem Nucleus ist ein zweites viel kleineres und ein drittes noch um etwas kleineres Korn. So fand ich häufig z. B. folgende Verhältnisse:

Das grosse Korn mass . . . . $^1/_{150}$'''
Dessen gefärbter Nucleus . . . . $^8/_{1500}$''' = $^1/_{187}$'''
Dessen Nucleolus . . . . $^1/_{750}$'''
Jedes der beiden kleineren Körner mass . . . . $^1/_{500}$'''
resp. etwas weniger;
Ihr Nucleolus . . . . $^1/_{1500}$'''

Der helle Raum, welcher sich um solche Brutzellen, resp. Brutkörner herum befindet, ist in der Regel von neben-, über- oder unterliegenden Körnern, selbst an sehr feinen Abschnitten, so verdeckt, und dadurch von so unregelmässiger Gestalt, dass es meist sehr schwierig ist zu entscheiden, ob man es hier mit einem glashellen Parenchym

einer Brutzelle zu thun hat oder nicht. Indessen bin ich der Meinung, dass die Körner in der genannten Weise sich vermehren.

Bei den höheren Vergrösserungen (700—900) sieht man die Körner mehr gruppenweise zusammengelagert (natürlich nur an den allerfeinsten Abschnitten, in denen je nur eine einzige Körnerlage enthalten ist), und zwar 5—8—10—12 Körner um ein grösseres Korn herum, oft so dicht gedrängt, dass zwischen einzelnen kein Zwischenraum existirt; häufig sieht man hinwiederum die Körner ganz von einander getrennt. Die auffallende Verschiedenheit des Durchmessers der Körner in der Körnersubstanz (von $^1/_{500}'''$ bis zu $^1/_{150}'''$) deutet — so scheint es mir — wenigstens darauf hin, dass Vergrösserungen kleiner Körner hier wahrscheinlich sind; und umgekehrt: Verkleinerung resp. Verfall oder Theilung oder Schwund in anderer Weise, oder allgemein gesprochen: Verwandlung der grossen Körner in kleinere et vice versa. Wie und auf welche Weise, nach welchen Gesetzen diese Verwandlung geschieht, das bleibt vorerst noch ein Geheimniss, und dessen Lösung muss die Aufgabe künftiger Forschungen sein.

Von den Körnern gehen glashelle, feine, $^1/_{1500}'''$ im Querdurchmesser zeigende Fasern oder Fortsätze aus, die man auf kürzere oder längere Strecken in Continuität verfolgen kann an feinen Abschnitten. Die Zahl dieser Fortsätze oder Fasern wechselt sehr, und ist höchstwahrscheinlich viel bedeutender, als sie in Segmenten zu Gesicht kommen, weil sie ja, der grossen Mehrzahl nach, durch die Präparation abgerissen oder zerstört werden.

Aus diesem Grunde sieht man auch nicht an jedem Korn solche Fortsätze, sondern nur an denen, in welchen eben der Zufall, während der Präparation, sie intact liess.

Die Zahl der Fortsätze der einzelnen Körner in der Körnerschicht erscheint an feinen Segmenten von 1 bis 5.

Drei durch einen dickeren Fortsatz verbundene Körner sehe ich häufig deutlich.

Ebenso wie die Anzahl dieser Fortsätze ist auch ihre Richtung verschieden; und obwohl anzunehmen steht, dass die Richtung aller Fortsätze eines jeden Korns ganz bestimmten Gesetzen folgt, so ist es doch unseren heutigen Forschungsmitteln unmöglich, hierüber in's Klare zu kommen. Die Körner oder kleinen Nervenzellen in der Körnerschicht scheinen häufig in der Continuität der Fortsätze der grossen Nervenzellen zu liegen, darin intercalirt zu sein, ähnlich den kleinen Nervenzellen in der Zellenschicht, wie oben pag. 21 schon bemerkt worden ist. Das genauere Verhältniss zwischen beiden und insbesondere die Frage, ob diesem Verhältniss ein allgemeines Gesetz zu Grunde liegt, muss noch näher ermittelt werden.

2. Die feineren Fasern. Ausser den Körnern enthält die Körnerschicht eine zahllose Masse von feinen Fasern; dieselben bilden ein unentwirrbares Filzwerk, und erscheinen gleichsam wie die Muttermasse oder das Bett, in welchem die Körner eingelagert sind, mit dessen einzelnen Elementen jedes Korn vielfach zusammenhängt.

Diese feinen Fasern der Körnersubstanz messen nur $^1/_{1500}'''$ im Querdurchmesser oder etwas mehr; sie sind nur in kurzen Strecken in Continuität zu verfolgen,

weil sie einen sehr gewundenen unregelmässigen Verlauf haben, doch sieht man solche oft auf $^1/_{30}$''' in ununterbrochenem Laufe.

Der Ursprung dieser Fasern scheint von den Körnern wie von den Fortsätzen der grossen Nervenzellen (der grossen Nervenzellenschicht) hergeleitet werden zu müssen. Denn einestheils sieht man die dicken Fortsätze der grossen Nervenzellen, welche in die Körnerschicht eintreten, sich theilen und in feinste Fasern verästeln, anderntheils sieht man feinste Fasern unmittelbar von den grossen Nervenzellen aus in die Körnerschicht eintreten (oder vice versa, jedenfalls mit einander in unmittelbarer Verbindung), und endlich sieht man von den Körnern sowohl wie von dem glashellen Parenchym, welches die Körner umgiebt, eine zahllose Menge von feinen Fasern in den verschiedensten Richtungen abgehen, welche nächst den Körnern die Hauptmasse der Körnersubstanz bilden, ein verfilztes unentwirrbares Gewebe, welches die benachbarten Körner (resp. Zellen) auf das Mannichfaltigste mit einander in Verbindung setzt.

3. Dicke oder breite Fasern. Die dicken Fasern, welche in der Körnerschicht vorkommen, sind Fortsätze der grossen Nervenzellen. Ich habe im Vorausgehenden genügend darüber gesprochen, und verweise auf pag. 24, 25, um Wiederholungen zu vermeiden.

4. Die Blutgefässe in der Körnerschicht erscheinen in feinen Segmenten häufig genug, jedoch bilden sie keine sehr hervorstechenden Bestandtheile. Man sieht dieselben in der Regel, $^1/_{300}$—$^1/_{150}$''' im Querdurchmesser haltend, auf kurze oder lange Strecken in den verschiedensten Richtungen, hauptsächlich an der Gränze der Zellen- und Körnerschicht, in auffallenden Bifurcationen.

Auch isolirte Blutzellen kommen sehr häufig an den Durchschnittsenden von Blutgefässen zum Vorschein. Da die einzelnen Blutzellen bei dem Menschen die nämliche Grösse haben, wie die mittelgrossen Körner der Körnersubstanz, so scheint es vielleicht Manchem, dass eine Verwechselung beider unter dem Mikroskop zu Täuschungen Anlass geben könnte. Dies ist jedoch nicht der Fall. In Chromsäure-Präparaten zeigen die Blutzellen sich als viel lichtere Kreise oder Scheiben, deren Kern viel weniger hervorsticht als der auffallend punktirte Kern bei den Körnern; auch ist die Peripherie der Blutzellen höchst scharf und ohne alle Fortsätze. An Carmin-Präparaten ist aber die Verwechselung beider Theile noch weniger möglich.

4. Die Faserschicht.

Die weisse Substanz eines jeden Randwulstes, oder die Faserschicht, ist die centrale, von der Körnerschicht in jedem Randwulst eingeschlossen. Ihre (Dicke) Breite, im Groben und Ganzen genommen, ist gleich der der Körnerschicht (auf Längsdurchschnitten), und ihre Länge (Höhe), entsprechend der Höhe des betreffenden Randwulstes, mehr oder weniger bedeutend. Die höchste Spitze ihrer vereinigten Fasern reicht in der Körnerschicht in der Regel so hoch (ähnlich einem Keile), dass sie um die doppelte Breite der

letzteren von der Zellenschicht entfernt bleibt. Mit andern Worten: Die Faserschicht gleicht auf vertikalen Längsabschnitten, mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung betrachtet, einem gleichschenklichen Dreieck, dessen Spitze in der Körnersubstanz nach der Mitte der Oberfläche des Randwulstes hin gerichtet ist, von dieser aber um die dreifache Breite der Zellensubstanz entfernt bleibt, oder: die Spitze des bezeichneten Dreiecks fängt im Centrum der Körnersubstanz an, von der grossen Nervenzellenschicht in der Regel um die doppelte Breite der Körnersubstanz entfernt; die Basis dieses Dreiecks bildet zugleich die Basis des ganzen Randwulstes.

Schon bei 50facher Vergrösserung sieht man an feinen gefärbten und ungefärbten Segmenten, dass von allen Punkten der (imaginären) Peripherie der centralen Fasermasse zahllose einzelne Fasern fächer- oder pinselförmig in centrifugaler Richtung in die Tiefe der Körnermasse eindringen, und gegen die Peripherie derselben nach der grossen Nervenzellenschicht hin letzterer entgegen strahlen; man verfolgt einzelne dieser Fasern bis nahe zu der eben genannten Schicht in Continuität mit aller Sicherheit.

Bei den höheren Vergrösserungen und an feinen Segmenten gewahrt man (namentlich auffallend an Carmin-Präparaten), dass diese Faserschicht aus folgenden Elementen besteht: 1) Fasern, welche die vorherrschende Masse ausmachen; 2) Körnern, welche nur einen verhältnissmässig sehr kleinen Theil dieser Substanz bilden; 3) Blutgefässen.

1. Fasern. Auch in den allerfeinsten Segmenten, in denen nur eine einzige Lage von Fasern erscheint, sieht man dennoch die Fasern als ein Gewirre, in welchem man nur einzelne bestimmt verfolgen kann, von denen auch die Mehrzahl den Lauf von der Spitze des Randwulstes gegen die Basis hin einhält; trotzdem ist ein paralleler Lauf der Fasern nicht zu sehen; es bleibt immer ein Gewirre von zahllosen Fasern, die sich bifurcatorisch theilen, resp. sich mannichfach mit einander verbinden durch kürzere oder längere, schräg oder quer laufende Verästelungen oder Verbindungstheile.

Dichotomische Verzweigungen dieser Fasern sind mit aller Evidenz auf das zahlreichste zu sehen, ohne dass deren Dicke abnimmt; statt Verzweigung wäre daher der Ausdruck: Vereinigung benachbarter Fasern unter spitzem Winkel — geeigneter.

Diese Fasern zeigen zwei scharfe Seitenränder und eine hellere Mitte; eine anderweite Structur lässt sich an ihnen auch bei den höchsten Vergrösserungen nicht erkennen; sie haben ganz das Ansehen feiner nackter Axencylinder.

Die Seitenränder derselben sind an zahllosen Stellen mit abgerissenen Fragmenten von gleichen Fasern bedeckt und bieten daher ein ungleiches, knotiges Ansehen; ein Umstand, welcher sich daraus erklärt, dass diese Fasern so vielfach verzweigt oder so vielfach mit andern Fasern der Nachbarschaft verbunden sind, dass ein isolirter Lauf derselben nicht auf sehr lange Strecken zu beobachten ist, und eine jede Präparation ihre zahlreichen Verbindungen mehr oder minder zerstört, von den Verbindungstheilen nur grössere oder kleinere Strecken mit der betreffenden Faser in Verbindung, resp. zu Gesicht kommen lässt.

Trotzdem lassen einzelne Fasern dieser Schicht sich lange Strecken ($^{15}/_{300}$'''—$^{20}/_{300}$'''), bis zu $^{1}/_{15}$''' weit in ungetrennter Continuität verfolgen.

Der Querdurchmesser dieser Fasern beträgt $^{1}/_{1500}$''' und oft etwas mehr; doch erreicht er innerhalb der Mitte des Randwulstes nicht die Höhe von $^{1}/_{750}$'''.

Dieser Querdurchmesser genannter Fasern ist in der Regel überall, an allen Punkten der weissen Substanz jedes Randwulstes, der nämliche; und selbst in der Nähe der Basis des Randwulstes, wo die Fasern bereits eine ganz entgegengesetzte Richtung von der ursprünglichen angenommen und den Randwulst fast verlassen haben, zeigen sie den nämlichen schmalen Durchmesser von $^{1}/_{1500}$''' und etwas mehr (nicht ganz $^{2}/_{1500}$''').

Nur spärlich erscheinen die Fasern von etwas grösserem Querdurchmesser, je näher sie der Basis des betreffenden Randwulstes kommen; sie übertreffen hier ganz entschieden $^{1}/_{1500}$''' an Dicke, erreichen aber nicht $^{2}/_{1500}$'''. Innerhalb der Valvula cerebelli, resp. nächst deren Bereiche aber findet man Fasern, die ganz entschieden $^{1}/_{750}$''' im Querdurchmesser haben.

Diese Fasern haben alle die Eigenschaften, welche die in der Körnersubstanz verlaufenden Fasern besitzen, und da sich in keiner Weise eine Verschiedenheit derselben, d. h. der ersteren von den letzteren, ermitteln lässt, so bleibt wohl kein Zweifel darüber, dass die Fasern der Körnerschicht identisch seien mit den Fasern der Faserschicht, d. h. dass jene die unmittelbaren Fortsetzungen der letzteren seien.

2. Körner. In der Faserschicht kommen, wie oben erwähnt, nicht ausschliesslich Fasern vor; vielmehr finden sich darin auch zahlreiche Körner, ganz von der nämlichen Beschaffenheit wie in der Körnersubstanz; nur sind sie nicht so dicht gesäet, wie in dieser, sondern sie stehen in der Fasersubstanz so spärlich, wie etwa die kleinen Nervenzellen in der Zellenschicht, $^{1}/_{300}$''' bis ($^{5-6}/_{300}$''' =) $^{1}/_{50}$''' von einander entfernt und weiter; auch sind sie nicht so regelmässig über die Fasersubstanz verbreitet, wie jene Nervenzellen über die Zellenschicht. Die Körner finden sich aber in sämmtlichen Gebieten der Faserschicht, an der Spitze, an dem Mitteltheil und an der Basis. Auch in den Faserzügen, welche an der Basis der einzelnen Randwülste von einem Randwulst zum andern ziehen, also in den Fasern der Valvula Vieussenii finden sich die Körner vor, vereinzelt, wie die kleinen Nervenzellen in der Zellensubstanz.

3. Die Blutgefässe. Sie finden sich in feinen Segmenten mehr oder minder zahlreich, ähnlich wie in der Körnersubstanz. Ihr genaueres Verhalten bleibt indess künftigen Forschungen zu ermitteln übrig.

5. Textur und Faserverlauf. Die Ermittelung der eigentlichen Textur des Züngelchens ist eine schwierige Aufgabe, deren genügende Lösung mit den heutigen Hülfsmitteln unserer Forschung noch nicht in der Weise möglich zu sein scheint, wie es die Wissenschaft verlangen muss. Die Anordnung der Elementarbestandtheile erscheint nämlich in einem jeden einzelnen Randwulste des Züngelchens eine gleiche zu sein; aus diesem Grunde werde ich über die specielle Textur eines jeden der einzelnen Randwülste wohl kaum noch irgend etwas zu dem hinzuzufügen haben, was bereits im Vorausgehenden bei Erörterung der Elemente gesagt worden ist.

Ich will damit aber keineswegs die Behauptung aufgestellt haben, dass im Bau der verschiedenen Randwülste (ausser der grösseren oder geringeren Massenanhäufung ihrer Elementarbestandtheile in mehr oder minder verschiedener Form) nicht dennoch wesentliche Verschiedenheiten beständen. Unsere heutigen Forschungsmittel erlauben uns nur nicht, dieselben mit Sicherheit zu erkennen.

Wenn ich also über den Bau der Zellenschicht, der grossen Nervenzellenschicht und der Körnerschicht der verschiedenen einzelnen Randwülste des Züngelchens nichts Anderes mitzutheilen weiss, als was oben schon erwähnt worden ist, so beschränken sich meine histologischen Erörterungen hauptsächlich auf die Faserschicht und auf das Verhalten der weissen Substanz des Züngelchens, resp. der Valvula cerebelli.

Die Methode der Untersuchung der Textur des Züngelchens, deren ich mich bedient habe, besteht in der Zerlegung des (in Chromsäure und Alkohol gehärteten) Züngelchens in die feinsten Abschnitte Schicht für Schicht, in den verschiedenen sich gegenseitig controlirenden Richtungen, und in der Untersuchung eines jeden einzelnen dieser feinen Abschnitte in der bestimmten Reihenfolge, wie er eben genommen wurde, unter dem Mikroskope bei anfangs schwachen, dann immer steigenden Vergrösserungen *). Die sämmtlichen Theile des Züngelchens werden in dieser Weise gleichsam durchsichtig gemacht und erscheinen in den beliebigen Schichten, ohne dass irgend ein Element derselben dem Auge verborgen bleiben könnte, in den verschiedenen Segmenten, ähnlich den auf das Feinste ausgeführten Plänen eines complicirten Gebäudes. Die Vergleichung der verschiedenen Ansichten giebt begreiflicher Weise den sichersten Aufschluss über den Bau des Ganzen, wenigstens im Allgemeinen und Groben.

Diese verschiedenen Arten der Untersuchung bestehen:

1) In der Untersuchung des Züngelchens durch verticale Längsabschnitte, Schicht für Schicht, — entweder von der Mitte aus allmälig gegen die Seitentheile des Züngelchens fortschreitend, oder umgekehrt; —

---

*) Die genaue Auseinandersetzung dieser Methode habe ich früher in mehreren meiner Schriften (über die Medulla oblongata, 1843, hauptsächlich aber in meiner Schrift: über den Pons Varolii, 1846, und ausserdem in meinen Neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks, 1859, pag. 1029, ff.) gegeben. Daher ich den Leser dorthin verweise und mich nicht länger hier dabei aufhalte.

2) In der Untersuchung durch horizontale Querabschnitte, welche das Züngelchen — von der Spitze anfangend und gegen die Basis desselben hin fortschreitend — von einer Seite zur andern fallend, Schicht für Schicht zerlegen; endlich in der Untersuchung
3) durch Flächenabschnitte oder verticale Querabschnitte, welche, in paralleler Richtung mit der (vorderen oder) hinteren Fläche des Züngelchens, letzteres, resp. die Valvula cerebelli, Schicht für Schicht zerlegen.

Eine jede dieser Untersuchungsmethoden hat ihre Eigenthümlichkeiten, ihre Vortheile und Nachtheile; alle aber ergänzen sich unter einander und gestatten — bis zu einer gewissen Gränze — den Faserverlauf des Züngelchens, resp. seine Textur, in so weit zu verfolgen, dass einige bestimmte Thatsachen, die für die Wissenschaft von Bedeutung sind, sich mit aller Entschiedenheit ermitteln lassen.

Ich werde im Folgenden die Resultate dieser einzelnen Untersuchungsmethoden mit möglichster Kürze dem Leser vorführen, und hieran eine summarische Uebersicht über den Bau des Züngelchens — als Schluss der Untersuchung — anknüpfen.

1. Untersuchung des Züngelchens (und der Valvula cerebelli) durch verticale Längsabschnitte *).

Der erste verticale Längsabschnitt aus der Mitte des Züngelchens (in seiner ganzen Länge) zeigt innerhalb eines jeden der verschiedenen Randwülste den Faserlauf genau so, wie ich das oben (pag. 16, 30 ff.) für die Zellen-, Körner-, grossse Nervenzellen- und Faserschicht bereits beschrieben habe; an der Basis der verschiedenen Randwülste zeigen die Fasern nur meist ihre Schräg- oder Querdurchschnittsflächen; an der ganzen Valvula Vieussenii aber erscheinen hauptsächlich Längsfasern, die einander im Groben und Ganzen parallel laufen.

Auf den ersten Blick sieht man, dass aus jedem Randwulste an seiner Basis, resp. vor derselben, die Fasern nach oben wie nach unten verlaufen; man glaubt sie in Masse von einem Randwulste in Continuität bis zum andern verfolgen zu können, indem sie auf den ersten Blick guirlandenartig von einem Randwulste zum benachbarten, gleichsam wie eine aus vielen Fasern zusammengesetzte bandartige Masse, sich hinziehen.

Bei genauerer Untersuchung aber, namentlich mit stärkeren Vergrösserungen, findet man, dass die grosse Mehrzahl der die Valvula cerebelli constituirenden Nervenprimitivfasern zwar aus Längsfasern besteht, welche im Ganzen und Groben einen parallelen, aber nichts weniger als einen isolirten Lauf zeigen. Vielmehr bilden diese Fasern ein Gewirre von zahllosen Verästelungen, Bifurcationen und Communicationen.

---

*) Ich verstehe hier solche Längsabschnitte, deren erster durch die Mitte des Züngelchens fällt, deren folgende mehr und mehr gegen die Seitentheile desselben und der Valvula cerebelli (durch die ganze Länge der genannten Theile) fallen.

Man verfolgt mit grosser Leichtigkeit einzelne dieser Fasern auf sehr lange Strecken in Continuität; während dieses Verlaufs entdeckt man aber zahlreiche Verbindungen mit den benachbarten Fasern durch feinste ($^1/_{1500}$''' Durchmesser) oder minder feine Zweige.

Der Faserverlauf zeigt sich also schon bei den ersten Segmenten als ein sehr verschiedenartiger. Die Fasern entspringen aus den verschiedensten Punkten der Körnerschicht, treten dann büschelförmig gegen die Basis eines jeden Randwulstes hin, hier dicht an einander geschlossen, als eine compacte Masse, und von der Basis aus gehen sie in verschiedenen einander entgegengesetzten Richtungen nach oben, nach unten, hauptsächlich aber nach innen und nach aussen, und bilden dadurch an der Basis eines jeden Randwulstes nothwendiger Weise ein sich vielfach durchkreuzendes Fasergewebe.

Die Fasern haben also sämmtlich ihre Richtung von der Peripherie eines jeden Randwulstes zuerst nach dessen Centrum und von da nach dessen Basis; von hier aus verlaufen sie nach verschiedenen Richtungen, nachdem sie grossentheils sich einander gekreuzt haben. Man verfolgt viele dieser Fasern auf weite Strecken, bis $^1/_{30}$''' und weiter, an den verschiedenen genannten Oertlichkeiten in Continuität; man erblickt dichotomische Theilungen derselben an fast allen Stellen der Faserschicht und auch noch nahe der Basis.

An der Gränze der Körnerschicht und Faserschicht nächst der Basis eines jeden Randwulstes sieht man einzelne Fasern in Continuität eine kürzere oder längere Strecke aufwärts oder abwärts laufen, an der oberen Gränze aufwärts, an der unteren abwärts; doch verfolgt man die Continuität nicht bis zu dem nächsten Randwulste mit Sicherheit; nur die Richtung.

Bei sehr schräg liegenden Randwülsten, z. B. dem obersten und zweiten Randwulste des Züngelchens, verfolgt man wohl auch den grössten Theil der Fasern in Continuität nach dem nächstfolgenden Randwulste abwärts hin, während dicht oberhalb dieser Fasern der übrige Theil seine Querdurchnittsfläche darbietet.

Querdurchschnittsflächen oder Schrägdurchschnittsflächen von Fasern finden sich (in dem ersten Segmente durch die Mitte des Züngelchens) aber nicht blos an der Basis eines jeden der verschiedenen Randwülste, sondern auch entfernter davon, weiter nach vorn innerhalb der Valvula cerebelli.

Solche als dunkle Punkte oder dunkle Massen von grösserem oder kleinerem Umfang erscheinende Querdurchschnittsflächen von (quer laufenden) Fasern im Züngelchen sieht man schon an den ersten feinen verticalen Längsabschnitten durch die Mitte des Züngelchens, und zwar befinden sich dieselben ausschliesslich in den vorderen Faserlagen, der vorderen freien Fläche der Valvula cerebelli ganz nahe. Am Durchschnittsrand der letzteren erscheint zuerst die Epithelialschicht, als mehr oder minder breiter und dunkler Rand, je nach der Dicke des Schnitts; dann eine zweifach dicke oder eben so dicke Schicht (als die Epithelschicht ist) feiner Längsfasern; dann die dunklen Querdurchschnittsflächen von Fasern, vielfach durchsetzt von Längsfasern.

Bei einer selbst nur oberflächlichen Betrachtung gewahrt man, dass diese Querdurchschnittsflächen von Faserbündeln, die auf verticalen Längsabschnitten aus dem Züngelchen in der Valvula cerebelli sich zeigen, von oben nach unten (d. h. von der Spitze gegen die Basis des Züngelchens) mehr und mehr zunehmen, und dass an letzterer selbst die grösste Mehrzahl der Fasern des Züngelchens einen queren Lauf hat.

An (vor oder unter) der Basis des Züngelchens sieht man nämlich die Valvula cerebelli hauptsächlich aus querlaufenden Fasern zusammengesetzt; denn auf verticalen Längsabschnitten aus der Mitte des Züngelchens zeigen sich Längsfasern in Continuität nur an dem vorderen Rande der Hirnklappe, in schmaler Schicht, und unmittelbar vor der Basis der Randwülste des Züngelchens, resp. des Centralläppchens, ebenfalls in schmaler Schicht. Der grösste Theil der Durchschnittsfläche, etwa $^3/_4$ dieser Stelle, wird von der Querdurchschnittsfläche dickerer oder dünnerer Faserbündel eingenommen, die nur von einzelnen dünnen Längsfaserbündeln in Continuität durchsetzt und von einander getrennt sind.

Das vorstehend beschriebene Verhalten der Fasern des Züngelchens resp. der Valvula cerebelli in einem Längsabschnitt aus der Mitte des Züngelchens wiederholt sich nun bei jedem der folgenden mehr seitlich fallenden Segmente in gleicher Weise; der Unterschied der folgenden Segmente von dem durch die Mitte besteht hauptsächlich in der Vermehrung der Fasern, d. h. in der Verbreiterung der Faserschicht der Valvula cerebelli an den verschiedenen Stellen ihres Verlaufs zu beiden Seiten der Mittellinie.

Man sieht also auch in jedem der neben die Mittellinie des Züngelchens fallenden Segmente folgendes Verhalten:

An der Basis eines jeden Randwulstes erscheinen die meisten resp. die sämmtlichen aus der Körnerschicht eines jeden einzelnen betreffenden Randwulstes herabkommenden Fasern (in Continuität) unterbrochen durch den Längsschnitt; sie bieten ihre Querdurchschnittsflächen dar, d. h. die sämmtlichen Fasern eines jeden Randwulstes beugen an der Basis des letzteren aus der verticalen Ebene in andere Ebenen um, verlaufen also zuerst (innerhalb der Randwülste) von hinten nach vorn (resp. oben nach unten), an der Basis des Randwulstes angelangt aber richten sie ihren Lauf von innen nach aussen, oder vice versa. Diese Abweichung von der ursprünglichen Richtung des Laufs findet auch häufig schon im Centrum der Randwülste statt.

Hierbei beobachtet man, dass die Querdurchschnittsflächen von Fasern innerhalb der Valvula cerebelli, gegenüber der Basis je eines Randwulstes, an Zahl immer mehr zunehmen, je näher der Randwulst der Basis des Züngelchens befindlich ist. Zwischen den Querdurchschnittsflächen der Fasern an der Basis eines jeden Randwulstes und der Gruppe von Querdurchschnittsflächen in der entsprechenden weiter vorwärts liegenden Parthie der Valvula cerebelli bleibt ein Raum, welcher freier von Querdurchschnittsflächen von Fasern ist, wo vorzugsweise Längsfasern des Züngelchens resp. der Valvula cerebelli verlaufen und nur vereinzeltere Punkte von Querfaserdurchschnitten erscheinen.

Die Zahl der Querfasern in der Valvula cerebelli nimmt also von der Spitze gegen die Basis des Züngelchens mit jedem Randwulste zu.

Die Längsfasern der Hirnklappe sieht man in breitester Schicht und am auffallendsten stets zwischen der Basis je zweier Randwülste des Züngelchens, d. h. zwischen den Kreuzungsstellen (Querdurchschnittsflächen) aller der aus je zwei benachbarten Randwülsten herauskommenden Fasern.

Dass es Längsfasern sind, bleibt kein Zweifel; aber eben so wenig zweifelhaft bleiben die zahlreichen Faseranastomosen und Verästelungen. Isolirter Faserlauf ist auch hier nicht auf längeren Strecken zu beobachten.

Fallen die verticalen Längsschnitte endlich nahe an die seitlichen Gränzen der Valvula cerebelli, so sieht man dennoch im Ganzen und Groben wesentlich dasselbe Bild wie an den Längsabschnitten durch die Mitte. Vorn die Epithelschicht, dann eine feine Lage Längsfasern, dann Längsfasern gemischt mit Querdurchschnittsflächen von Fasern; letztere immer gehäufter und massenhafter an der Basis des Züngelchens als weiter oben, wo sie allmälig abnehmen, während vor der Basis des Züngelchens die Querfaserdurchschnittsflächen wohl $^4/_5$ des ganzen Flächenraumes einnehmen.

In sämmtlichen Segmenten aus dem Züngelchen beobachtet man, dass die Dicke der Valvula cerebelli, d. h. der Faserschicht des Züngelchens an der Basis seiner Randwülste stetig zunimmt, je näher der Basis des Züngelchens.

Schon an der Basis des obersten Randwulstes sieht man, selbst mit unbewaffneten Augen, besser aber bei nur 15—50facher Vergrösserung, dass die Dicke der Faserschicht bedeutender ist, als in der Hirnklappe oberhalb der Spitze des Züngelchens.

Vor dem zweiten Randwulste des Züngelchens hat die (Faserschicht) Valvula cerebelli mindestens die doppelte Dicke erreicht; und vor der Basis des Züngelchens ist deren Dicke am bedeutendsten, $1^1/_2$ — 2 Millimètres.

Die allerdünnste Stelle der Valvula cerebelli befindet sich dicht oberhalb der Spitze des Züngelchens. Diese dünne Stelle verdickt sich, $^1/_4$—$^1/_2$''' oberhalb der Spitze des Züngelchens, mehr oder weniger bedeutend, in der Regel um mehr als das Doppelte, durch die Fasern der centralen Bahn des Nervus Trochlearis, welche hier, dicht neben den hinteren Vierhügeln, zwischen deren unterem Rande und der Spitze des Züngelchens, quer durch die Valvula cerebelli hindurch, von beiden Seiten her sich kreuzend, verläuft, eine Thatsache, welche selbst mit blossem Auge sich constatiren lässt, s. Taf. VIII, Fig. 61, 62; das Genauere in meiner Schrift über den Bau des Pons Varolii, 1846, p. 135.

In der hier bezeichneten Stelle der Valvula cerebelli dicht unter den Vierhügeln ist, in Längsabschnitten durch die Mitte des Züngelchens, allerdings als Hauptmasse nur die Querdurchschnittsfläche der centralen Bahn der Nervi Trochleares sichtbar; vor und hinter ihr her läuft eine dünne Schicht von Längsfasern; auch tiefer abwärts finden sich entschieden längere Strecken von einzelnen dicken Längsfasern, die dieser Bahn angehören. Der grössere Theil der Längsfasern gehört aber nicht der Trochlearis-Bahn an. Auf der Durchschnittsfläche durch die Mitte des Züngelchens (verticaler Längsabschnitt)

nimmt die Durchschnittsfläche der centralen Trochlearis-Bahn mehr als die Hälfte, selbst mehr als $^2/_3$ des Flächeninhalts der Dicke dieses Theils der Valvula cerebelli ein. Das vordere Drittel der Hirnklappe (vor der Trochlearis-Bahn) besteht aus sehr feinen Längsfasern; die hinter der Trochlearis-Bahn liegende Längsfaserschicht ist viel dünner als die vor ihr herlaufende.

Die Dicke der Valvula cerebelli (Durchmesser von vorn nach hinten) unmittelbar oberhalb der Spitze des Züngelchens gemessen (bei einem 53jährigen sehr kräftigen Individuum und gut entwickeltem Züngelchen, mit dem Frauenhofer'schen Schrauben-Mikrometer bei Schiek's Mikroskop grösster Gattung) beträgt 0,0080″ = $^1/_{125}$″ = $^1/_{10}$‴ circa.

Nehmen wir an, dass durch die Härtung in Chromsäure und Weingeist, durch die Nachbehandlung mit Carmin, abermalige Härtung in Weingeist und Aufbewahrung in Chlorcalcium die Dicke des Segments durch Wasserentziehung etc. bedeutend vermindert worden sei, und setzen wir die Dicke der Hirnklappe an gedachter Stelle auf $^1/_5$‴ oder $^1/_4$‴ an, so bleibt es unzweifelhaft, dass hier trotzdem ihre dünnste Stelle ist.

Die Hirnklappe ist ausserdem in der Medianlinie, ihrer ganzen Länge nach, am dünnsten und wird allmälig dicker, je mehr sie sich den Seitenrändern, d. h. dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina jeder Seite nähert.

Hieraus folgt, dass nicht eine Kreuzung sämmtlicher Fasern beider Seitenhälften des Züngelchens längs seiner Mitte stattfinden kann, sonst müsste gerade die Mitte am dicksten sein; die Kreuzung ist nur eine partielle, d. h. der mittelsten Schichten der Faserzüge.

Da aus der Basis des obersten mit dem Züngelchen verwachsenen Randwulstes (d. h. aus demjenigen, der die Spitze desselben bildet, an solchen Züngelchen, wo die Spitze nicht frei ist, oder aus der Basis desjenigen Randwulstes unter der Spitze des Züngelchens, der mit letzterem zunächst verwachsen ist, bei denjenigen Individuen, deren Züngelchen eine längere oder weniger lange, freie, mit dem Züngelchen nicht verwachsene Spitze hat) Faserzüge aufwärts (gegen die Vierhügel zu) gehen, obwohl in viel minderer Anzahl als in umgekehrter Richtung (die überwiegend ist), so muss es als sicher angenommen werden, dass Faserbündel (obwohl nur einige wenige) aus dem Züngelchen zu den Vierhügeln gehen, und dass die oberste Parthie der Hirnklappe aus solchen Verbindungsfasern zum Theil besteht.

Da nun die Fasermenge der Valvula cerebelli unterhalb der Vierhügel auf Längsdurchschnitten um so dicker wird, resp. zahlreicher (breiter), je mehr sich die Schnitte von der Mittellinie entfernen, d. h. nach dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina hin, so geht hieraus hervor, dass aus dem Züngelchen, seitlich der Mittellinie, gleichfalls allmählig mehr Fasern aufwärts gegen die Vierhügel ziehen, als gerade in der Medianlinie des Züngelchens.

Die Mehrzahl der die Hirnklappe constituirenden Fasern zeigt den nämlichen Durchmesser (Dicke), wie die Fasern innerhalb der Randwülste des Züngelchens, d. h.

$^1/_{1500}$‴; doch finden die dickern Fasern von $^1/_{750}$‴ bis $^1/_{300}$‴ Durchmesser allerdings sich auffallend zahlreicher als innerhalb der Randwülste des Züngelchens.

In den vordersten Faserlagen der Hirnklappe in und neben der Mitte finde ich selbst schon vereinzelte Nervenprimitivfasern von $^1/_{300}$‴ bis $^1/_{150}$‴ im Querdurchmesser, in denen das Mark um den $^1/_{750}$‴ dicken Axencylinder eine mächtige Schicht bildet.

Die Fasern der Hirnklappe erscheinen also im Ganzen und Groben viel dicker als die Fasern in der Körnersubstanz, haben aber auch hier, wenn gleich im Groben einen parallelen Lauf, nicht aber einen isolirten; denn sie communiciren zahlreich durch feine Verbindungsäste *).

Die Nervenprimitivfasern bilden zwar den vorwiegenden hauptsächlichsten Bestandtheil der Hirnklappe; jedoch nicht den ausschliesslichen. Auch zwischen den Fasern der Valvula cerebelli sicht man zahlreiche Körner (ganz denen der Körnersubstanz des Züngelchens gleich) vereinzelt liegen.

Dass auch zahlreiche Blutgefässe (meist nur in kurzen Fragmenten) auf den Längsabschnitten durch die Valvula cerebelli zum Vorschein kommen, bedarf nur der Erwähnung.

Das Studium des Faserlaufs des Züngelchens resp. der Valvula cerebelli ist an Chromsäurepräparaten leichter, als an mit Carmin gefärbten Präparaten. Letztere halte ich vielmehr für ungeeignet zum Studium des Faserlaufs, und zwar aus dem Grunde, weil die zahlreichen rothen Körner das Gesichtsfeld grossentheils einnehmen, oder als die auffallendsten Theile des Sehfelds erscheinen, und daher die Querdurchschnittsflächen dünnerer Faserbündel verdecken und deren Erkenntniss erschweren und fast unmöglich machen.

Fassen wir nun kurz die Resultate zusammen, die aus der Zerlegung des Züngelchens, Schicht für Schicht, in verticale Längsabschnitte sich ergeben, so müssen wir folgenden Faserlauf in dem Züngelchen resp. der Valvula cerebelli als thatsächlich bezeichnen:

Von der Oberfläche eines jeden der Randwülste des Züngelchens gehen die Fasern fächer- oder pinselförmig gegen das Centrum des betreffenden Randwulstes hin, vereinigen sich hier zur compacten Faserschicht, deren Elemente an der Basis eines jeden Randwulstes, unter vielfacher Kreuzung, nach verschiedenen Richtungen ausstrahlen, hauptsächlich aber in die Längsrichtung übergehen und zum geringen Theil nach oben, gegen die Vierhügel hin, zum grössten Theil nach unten gegen die Basis des Züngelchens und der Hirnklappe hinziehen. Die aus den seitlichen Theilen der verschiedenen Randwülste des Züngelchens entspringenden Längsfasern strahlen in dickeren Bündeln bogen-

---

*) Die grossen breiten isolirten Nervenprimitivfasern, welche man in der Valvula cerebelli auf Längsabschnitten sieht, von $^1/_{300}$‴ und $^1/_{150}$‴ Dicke, gehören entweder der centralen Bahn des Nervus Trochlearis oder (in den seitlichen Schichten) dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina an. Man sieht aber solche breite Nervenprimitivfasern schon in den vordersten (der freien vorderen Oberfläche zunächst liegenden) Schichten, am deutlichsten auf Flächenschnitten (s. u.).

förmig von beiden Seiten einwärts und kreuzen vor der Basis des Züngelchens resp. in der Valvula cerebelli sich vollständig, um dann weiter nach hinten zu ziehen.

Im unteren (hinteren) Theile der Valvula cerebelli sind nämlich ganz entschieden die Fasern grösstentheils schräg und quer laufende; man sieht auf Längsdurchschnitten nur die dunklen Quer- und Schrägdurchschnittsflächen. Nur die vordersten Lagen an dieser Stelle bilden eine schmale Schicht von Längsfasern in Continuität.

Die Querdurchschnittspunkte von Fasern, die auf verticalen Längsabschnitten aus der Mitte des Züngelchens vor der Basis der Randwülste und entfernter von der Kreuzungsstelle der Faserschicht eines jeden betreffenden Randwulstes erscheinen, mehr oder weniger nahe den vordersten Schichten der Valvula cerebelli, — alle diese Querdurchschnittsflächen von Fasern gehören solchen Fasern und Faserzügen an, die jenseits der Mitte aus den betreffenden oder höher gelegenen Randwülsten des Züngelchens entsprungen sind und nach der entgegengesetzten Seitenhälfte des Züngelchens hinziehen.

Eine gleiche Deutung muss man allen den Querdurchschnittsflächen von Fasern geben, die auf den übrigen Längsabschnitten weiter seitlich von der Mitte erscheinen. Auch diese entsprangen nothwendiger Weise mehr oder minder fern von den Querdurchschnittspunkten und zogen entweder von aussen nach innen, um später in die Längsrichtung wieder überzugehen, oder umgekehrt von innen nach aussen, sei es um in der entgegengesetzten Seitenhälfte oder der ursprünglichen weiter zu verlaufen.

Nur die an und vor der Basis des Züngelchens liegenden Querdurchschnittsflächen von Faserbündeln gehören solchen Fasern an, die unzweifelhaft sämmtlich zuerst aus beiden Seitenhälften des Züngelchens von aussen nach innen laufen, sich in der Mitte kreuzen und nach der Kreuzung schräg nach hinten und aussen in entgegengesetzter Richtung weiter ziehen.

2. Untersuchung des Züngelchens (resp. des Faserlaufs im Züngelchen) durch verticale Querabschnitte, oder Flächenabschnitte von der vorderen freien Fläche der Valvula cerebelli aus genommen.

Da das Züngelchen eine bogenförmige Richtung hat und die obere Hälfte desselben mehr in verticaler Ebene, dessen untere Hälfte dagegen mehr in horizontaler Ebene steht, so begreift es sich leicht, dass man bei Zerlegung des Züngelchens in Flächenabschnitte mit dem Rasirmesser unmöglich Segmente aus der ganzen Länge der vorderen Fläche des Züngelchens resp. der Valvula cerebelli nehmen kann, d. h. Segmente, welche sowohl die verschiedenen Schichten der oberen und zugleich der entsprechenden unteren Hälfte der Valvula cerebelli in ungetrennter Continuität in sich begreifen; oder um deutlicher zu sein: das erste Segment dieser Art kann unmöglich die vorderste Schicht der oberen und zugleich der unteren Hälfte der Valvula cerebelli in Continuität enthalten.

Es ist daher nothwendig, dass man, bei Zerlegung des Züngelchens durch Flächenabschnitte, zuerst entweder den vertical stehenden Theil des Züngelchens resp. der

Hirnklappe Schicht für Schicht zerlegt, also die obere Hälfte, und nachher eben so die untere Hälfte der Hirnklappe resp. des Züngelchens, d. h. den mehr horizontal liegenden Theil desselben, oder: dass man, um sich auf einem und demselben Objectträger zu gleicher Zeit die entsprechende Schicht der oberen und unteren Hälfte der Valvula cerebelli vor Augen zu legen, je ein Segment aus der oberen und aus der unteren Hälfte der Hirnklappe anfertigt und beide auf dem Objectträger unter einander legt. Bei dieser Methode ist es aber trotzdem nicht möglich, mit Sicherheit die entsprechenden Schichten resp. die continuirlichen Fasern aus oberer und unterer Hälfte des Züngelchens oder der Hirnklappe zu erlangen, weil man die Dicke der verschiedenen Segmente nicht mit absoluter Bestimmtheit während des Abschneidens mit dem Rasirmesser bemessen kann; und weil man auch — wegen mangelnder scharfer Gränzen zwischen oberer und unterer Hälfte des Züngelchens resp. Hirnklappe — bei den verschiedenen Abschnitten zu tief abwärts oder zu hoch aufwärts greift, was unmöglich zu vermeiden ist, so lange man mit geradem Messer Theile zerlegen will, die krumme Flächen darbieten resp. in verschiedenen Ebenen verlaufen.

Man kann also aus diesen Flächenschnitten resp. Segmenten aus der oberen und unteren Hälfte der Hirnklappe und des Züngelchens nur durch sorgsame Vergleichung der verschiedenen Segmente der verschiedenen Schichten und aus wiederholten Untersuchungen an verschiedenen Individuen die annähernd richtigen Schlüsse ziehen.

In der Regel zerlege ich zuerst die obere Hälfte der Valvula cerebelli und hiernach die untere Hälfte, indem ich jede Reihe dieser Abschnitte mit den betreffenden Nummern bezeichne, so dass weder über die Reihenfolge der einzelnen Segmente noch über deren Oertlichkeit ein Zweifel entstehen kann.

In dieser Weise werde ich auch bei der nachfolgenden Beschreibung zuerst die Resultate der Untersuchung der oberen, dann die der unteren Hälfte der Hirnklappe resp. des Züngelchens aufführen *).

---

*) Dass man bei der Zerlegung dieses Gebildes darauf zu achten hat, dasselbe in seiner natürlichen Gestalt, und durch die Härtung und anderweite Vorbereitung zur Untersuchung möglichst wenig verändert zu erhalten, versteht sich von selbst. Man lässt an dem zu zerlegenden Gehirn (welches in der auf Taf. VIII, Fig. 61 dargestellten Weise vorbereitet wird, s. die Erklärung der betreffenden Abbildung) oberhalb der Hirnklappe nur einen kleinen Theil der hinteren Vierhügelmasse (die hintere Hälfte) stehen; der Aquaeductus Sylvii muss der Länge nach in lateraler Richtung geöffnet sein; die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu beiden Seiten der Hirnklappe werden, in gleichem Niveau mit der freien Fläche der letzteren, weggeschnitten.

Bei dieser A n s i c h t d e r V a l v u l a c e r e b e l l i v o n i h r e r v o r d e r e n f r e i e n F l ä c h e (an einem in Chromsäure gehärteten Cerebellum), woran der Aquaeductus Sylvii unter den hinteren und dem grössten Theile der vorderen Vierhügel quer der Länge nach durchgeschnitten ist, erkennt man sehr schön, dass der Aquaeductus Sylvii am engsten unter den hinteren Vierhügeln ist; dass er sich unter den vorderen trichterförmig erweitert; eben so bei der Einmündung in die vierte Hirnhöhle. An der Stelle, wo sich das Frenulum der hinteren Vierhügel inserirt, zeigt sich eine Ausweitung des Aquaeductus Sylvii, von vorn gesehen also eine Vertiefung.

a. Zerlegung der oberen Hälfte der Valvula cerebelli resp. des Züngelchens in Segmente Schicht für Schicht, von der vorderen freien Fläche des genannten Theils anfangend.

Macht man von der vorderen freien Fläche der Valvula cerebelli feine Abschnitte, Schicht für Schicht, so sieht man zunächst die Epithelialschicht und — wenn man von der Mitte und oberen Hälfte zuerst die Segmente nimmt — die oberflächlichsten (vordersten) Fasern fast sämmtlich und im Ganzen parallel, doch auch in spitzen Winkeln sich kreuzend, obwohl nicht isolirt von oben nach unten laufen.

Die Fasern bieten bei höheren Vergrösserungen das nämliche Bild, wie solches bereits oben (s. pag. 34) bei Längsabschnitten beschrieben worden ist. Man sieht dickere und dünnere Fasern, welche durch die zahlreichen Bifurcationen, Verästelungen, Communicationen ein Gewirre bilden; die Fasern selbst erscheinen der Mehrzahl nach wie dickere oder dünnere nackte Axencylinder; nur vereinzelte zeigen eine dickere oder dünnere Markschicht. Bei den folgenden Segmenten (dem 2., 3., 4. oder 5. feinen Schnitt) sieht man aber entschieden bogenförmig aus der Längs- in die Querrichtung umbeugende, in der Mitte sich kreuzende Fasern. Dies sind die centralen Bahnen der Nervi Trochleares innerhalb der Valvula cerebelli, welche nach der Kreuzung in der andern Seitenhälfte wieder die Längsrichtung annehmen *).

Bei den nächstfolgenden Schichten sieht man, zu beiden Seiten der Mittellinie, die Längsfasern in grösseren oder kleineren Gruppen, wie die groben Flechten eines Haarzopfs über und unter einander her verlaufen, sich einander kreuzen und in der entsprechenden Seitenhälfte weiter als Längsfasern von oben nach unten verlaufen.

Diese Ansicht hat man am schönsten bei Anwendung einer nur 15 fachen Linearvergrösserung, wobei man das grösste Sehfeld hat und im Stande ist, das ganze Segment mit Leichtigkeit zu übersehen.

Aus den seitlichen Gränzen der obersten Randwülste gehen, an deren Basis, einige Faserzüge nach oben zu den Vierhügeln, dicht vor den queren Zügen der centralen Bahn des Nervi Trochleares her.

---

*) Sehr instructive Ansichten über einen Theil der centralen Bahn des Nervus Trochlearis erlangt man, wenn man die oberste Parthie der Hirnklappe, oberhalb der Spitze des Züngelchens, dicht unter den Vierhügeln, bei der Zerlegung der Hirnklappe in dieser Weise genauer untersucht. Man sieht nämlich hier die Kreuzung der Wurzeln der Nervi Trochleares innerhalb der Hirnklappe in ihrer ganzen Breite in Continuität, und zugleich die Kreuzung dieser centralen Nervenbahn mit den gerade aufwärts steigenden Fasern des Züngelchens resp. der Hirnklappe, die zu den Vierhügeln gehen, und seitlich mit den oberflächlichen Fasern der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.

Man sieht ferner in sehr instructiver Weise einen grossen Theil der unteren, wie einen kleineren Theil der oberen centralen Bahn der Nervi Trochleares beider Seiten, die einander entgegenstrahlen und sich auf das Mannichfaltigste durchkreuzen.

Da ich diese Verhältnisse bereits vor fast 20 Jahren in meiner Schrift über den Bau des Pons Varolii, 1846, ausführlich beschrieben habe, so verweise ich den Leser dorthin (pag. 135, ff.) und enthalte mich hier einer weiteren Besprechung, um so mehr, als ich meinen früheren Angaben nichts hinzuzufügen habe.

Desgleichen treten Faserzüge aus diesen Theilen des Züngelchens in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, zum Theil von unten nach oben, zum Theil von oben nach unten laufend, also in ganz entgegengesetzten Richtungen.

Diese Verhältnisse des Faserlaufs zeigen sich mehr oder minder übereinstimmend in den sämmtlichen Schichten der Valvula cerebelli.

Sobald die Segmente in die Zellen- und Körnerschicht der verschiedenen Randwülste des Züngelchens fallen, ist natürlich die Faser-Continuität unterhalb oder oberhalb der erscheinenden Theile der Randwülste unterbrochen, und man hat nun die Flächenansicht der Randwulst-Schichten, die zur Verfolgung des Faserlaufs keine Anhaltspunkte bieten, und die sich wesentlich so verhalten, wie die betreffenden Zellen- und Körnerschichten auf Längsabschnitten, mit dem Unterschied, dass man die Zellen- und Körnerschicht und grosse Nervenzellenschicht der Breite des Züngelchens nach, d. h. von der Gränze einer Seitenhälfte bis zu derjenigen der andern vor Augen hat, also in viel grösserer Ausdehnung als in verticalen Längsabschnitten.

Hat man also die den Randwülsten des Züngelchens angehörenden Schichten nach schichtweiser Abtragung der Valvula cerebelli erreicht, so zeigt jedes nun folgende Segment weniger Fasern in kürzeren oder längeren, durchaus unterbrochenen Strecken, und es erscheint jetzt die Faser-, Körner- und Zellenschicht der Basis der verschiedenen Randwülste des Züngelchens (obere Hälfte). Man sieht an diesen Theilen, bei schwachen wie bei den höchsten Vergrösserungen, die einzelnen Elemente ganz so, die grossen Nervenzellen sammt ihren Fortsätzen eben so, wie an den Längsabschnitten, daher ich mich einer speciellen Beschreibung derselben enthalte.

b. Zerlegung der unteren Hälfte der Valvula cerebelli resp. des Züngelchens in Segmente Schicht für Schicht, von der vorderen freien Fläche des genannten Theils anfangend.

Zerlegt man die untere (horizontale) Abtheilung der Valvula cerebelli resp. des Züngelchens Schicht für Schicht, so findet man zuerst die Epithelialschicht; ihr zunächst, d. h. also nächst der vorderen (unteren) freien Oberfläche, eine Schicht paralleler Längsfasern; in den folgenden Schichten aber und besonders auffallend am hinteren Ende, also vor der Basis des Züngelchens, ganz entschieden bogenförmig von einer Seite zur andern und aus einer Seitenhälfte zur andern laufende Fasern, die sich in der Mitte in dickeren oder dünneren Bündeln kreuzen und nach der Kreuzung abwärts in der entgegengesetzten Seitenhälfte, resp. nach hinten ziehen.

Diese Verhältnisse zeigen sich auf fast sämmtlichen Abschnitten aus der unteren Hälfte der Valvula cerebelli, und nur eine schmale Schicht unmittelbar vor der Basis der unteren Randwülste des Züngelchens zeigt Längsfasern in Continuität, welche hinter den sich kreuzenden Fasermassen her zu dem nächstliegenden Randwulste (an der Basis) des Centralläppchens ziehen, resp. mit diesen eine Strecke nach hinten und unten verlaufen.

Da ich bisher von der Epithelialschicht des Züngelchens nur ganz im Allgemeinen geredet habe, so halte ich es für angemessen, hier einige genauere Mittheilungen darüber anzufügen.

Auf Flächenschnitten (aus der vordersten Schicht der Valvula cerebelli) sieht man das Epithel sehr schön, als glashelle Zellen von $^{1}/_{150}'''$ Durchmesser; jede Zelle eckig oder polygonal, mit einem sehr hervorstechenden runden oder ovalen Kern von $^{1}/_{300}'''$ Durchmesser; der Kern hat im Centrum einen Nucleolus von etwa $^{1}/_{1500}'''$ oder etwas mehr, und enthält ausserdem viele feine, punktförmige, körnige Massen. Es scheint ein Pflaster- oder geschichtetes Epithel zu sein.

Ein ganz anderes Bild erhält man dagegen an verticalen Längsabschnitten. Man sieht hieran, dass die vordere freie Oberfläche der Valvula cerebelli von einem Epithel bedeckt wird, dessen rundliche Zellen $^{1}/_{300}'''$ bis $^{1}/_{150}'''$ messen, und zahlreiche Flimmerhärchen am freien Rande tragen. Die Zellen sind dick geschichtet und sind an sehr feinen Längsabschnitten, insbesondere an abgerissenen dünnen Stellen der Epithelschicht mit aller Sicherheit zu erkennen.

Die Dicke der ganzen Schicht beträgt in der Regel $^{1}/_{150}'''$, an manchen Stellen aber $^{1}/_{75}'''$. Jede Zelle steht durch zahlreiche feine ($^{1}/_{1500}'''$ dicke) Fortsätze sowohl mit den benachbarten Zellen, wie mit den vorderen Faserlagen der Valvula cerebelli, mit denen sie sich in schiefen oder rechten Winkeln kreuzen, in Verbindung.

An gar manchen Bildern schien mir das Epithel der Valvula cerebelli aus gewöhnlichen und nicht aus Flimmerzellen zusammengesetzt. Doch bin ich über diesen Punkt nach Untersuchung zahlreicher Präparate sicher. Das Factum, dass überhaupt ein Epithel der Valvula cerebelli existirt, ist ein leicht nachweisbares und unbestreitbares. Ich sah an zuverlässigen Präparaten (Längsabschnitten aus dem Züngelchen) die Fortsätze einzelner Epithelialzellen zwischen die Fasern der Valvula cerebelli eintreten und konnte sie in ziemliche Tiefe in Continuität verfolgen. Diese Fortsätze der Epithelialzellen sind den feinsten Fasern der Valvula cerebelli gleich und unterscheiden sich in Nichts von ihnen.

Die Valvula cerebelli zeigt unterhalb (hinter) der Basis des Züngelchens eine gewissermaassen fein gerunzelte Oberfläche, in der Nähe der Spitze des Dachs der vierten Hirnhöhle. Bei starker Vergrösserung erkennt man ganz deutlich, dass diese Hervorragungen hauptsächlich durch das Epithel der Valvula cerebelli gebildet werden. Ich weiss von diesen Theilen noch nicht sicher, ob sie ein Artefact in Folge der Härtung sind oder nicht. Ersteres scheint mir aber das Wahrscheinliche, weil die Formen sehr verschiedenartig sind, in denen diese Hervorragungen erscheinen. Man erblickt sie aber an jedem Gehirn mehr oder minder.

Fassen wir nun summarisch das Ergebniss der Zerlegung der Valvula cerebelli resp. des Züngelchens durch Flächenabschnitte, wie solches die vorhergehende Beschreibung ergab, zusammen, so finden wir eine völlige Uebereinstimmung mit denjenigen Resultaten, welche aus der Zerlegung in verticale Längsab-

schnitte hervorgiengen. Wir finden nämlich, dass die grösste Masse der die Valvula cerebelli constituirenden Fasern, welche aus den verschiedenen Randwülsten des Züngelchens hervorkommen, die Längsrichtung annehmen, dass sie vielfache Plexus bilden, die sich mannichfaltig kreuzen und die zahlreichsten Communicationen der einzelnen Fasern unter einander zeigen; dass diese Längsfasern zu einem (geringen) Theile nach oben (gegen die Vierhügel) hin ziehen und den oberen Theil der Valvula cerebelli, welcher vom Züngelchen nicht bedeckt ist, bilden; dass dieselben zu einem (grösseren) Theile in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina eintreten und gleichfalls aufwärts (zu einem kleinen Theile abwärts) ziehen, also constituirende Theile genannter Processus cerebelli ad corpora quadrigemina ausmachen; dass endlich der überwiegend grösste Theil der aus den Randwülsten des Züngelchens kommenden Fasern abwärts zieht, und dass namentlich die aus den seitlichen Theilen des Züngelchens hervortretenden Fasern in bogenförmiger Richtung und in dickeren Zügen vor der Basis des Züngelchens von beiden Seiten her einander entgegenstrahlend sich vollständig durchkreuzen, und nach dieser Durchkreuzung, die also im Groben genommen die Form einer offenen 8 oder ⋈ darbietet, als Längsfasern der entgegengesetzten Seitenhälften weiter nach hinten ziehen und die Hirnklappe verlassen. Ihr weiterer Verlauf muss an einer andern Stelle dieses Werkes besprochen werden, da er nicht hierher gehört.

Soll ich noch über den Ursprung der Fasern des Züngelchens hier meine Ansicht mittheilen, welche ich als das Resultat meiner bisherigen Erfahrungen betrachten muss, so ist es folgende: Die in der grossen Nervenzellenschicht enthaltenen grossen Nervenzellen senden ihre Fortsätze zahlreich in die Körnerschicht. Innerhalb dieser Schicht theilen sich die ursprünglich dicken Fortsätze allmählig in die feinsten Ramificationen von $^1/_{1500}$''' Querdurchmesser resp. in noch feinere; diese feinen und feinsten Fasern nehmen die Körner und Fasern der Körnerschicht in ihre Continuität auf, resp. communiciren mit diesen und gehen hiernach von den verschiedensten Punkten der Peripherie der Körnerschicht aus gegen das Centrum hin, strahlen gleichsam hier fächerförmig zusammen, und bilden endlich eine compactere Fasermasse, welche die weisse Substanz repräsentirt, deren Weiterverlauf im Vorhergehenden beschrieben worden ist.

Habe ich oben p. 23 die Zellenschicht als eine solche betrachtet, welche hauptsächlich von den grossen Fortsätzen der grossen Nervenzellen und deren Ramificationen gebildet wird, in deren Continuität die kleinen Nervenzellen der Zellenschicht intercalirt sind, so zeigt die Körnerschicht gewissermaassen ein sehr analoges, obwohl nicht gleiches Verhalten. Die intercalirten Körner (Nervenzellen) der Körnerschicht überwiegen an Zahl der Elemente bei weitem die Anzahl der intercalirten kleinen Nervenzellen in der Zellenschicht. Dass ausserdem noch andere und wahrscheinlich bedeutende chemische und physikalische Verschiedenheiten derjenigen Fortsätze der grossen Nervenzellen, welche in die Körnerschicht eintreten, von denen die in die Zellenschicht übergehen, stattfinden, habe ich oben p. 24 bereits angedeutet. Unsere heutigen Hülfsmittel gestatten aber nicht, dieselben genau zu erkennen; sie gestatten uns blos, die Verschieden-

heit als sehr wahrscheinlich zu vermuthen und hieraus das ganz verschiedene äussere Verhalten (unter dem Mikroskop, gegen Farbstoffe etc.) und ihre verschiedenen Functionen resp. ihre verschiedene Bedeutung für den Organismus zu muthmaassen.

3. Untersuchung des Züngelchens resp. des Faserlaufs im Züngelchen und der Valvula cerebelli durch horizontale Querabschnitte.

Macht man feine horizontale Querabschnitte (von einem Seitenrande zum andern, in der Richtung von hinten nach vorn, durch die ganze Dicke des Züngelchens fallend) von der Spitze des Züngelchens anfangend und Schicht für Schicht nach seiner Basis hin fortschreitend, so bemerkt man, gleich nachdem die obersten Schichten der Spitze (die aus reiner Zellenschicht-Substanz bestehen) entfernt sind, alsbald in jedem der folgenden Segmente die drei auffallenden nämlichen Schichten wie bei den Längsabschnitten, nämlich:

1) die äussere Zellenschicht;
2) die von der eben genannten rings umschlossene Körnerschicht;
3) die dunkle Gränzlinie, d. h. die grosse Nervenzellenschicht zwischen beiden, in diesen Segmenten ein mehr oder minder unregelmässiges Oval bildend, nicht eine Schlangenlinie wie bei den verticalen Längsabschnitten. Kommt man ein wenig tiefer, 1—1½ Mm. unterhalb der Spitze, so erscheint
4) die vierte centrale Schicht, die eigentliche Faserschicht, welche bei mässig feinen Abschnitten von allen die dunkelste Schicht ist, bei sehr feinen Segmenten ein silbergraues, jedoch nie ein helleres Ansehen darbietet als die Körner- und Gränzschicht in entsprechend feinen Abschnitten. Bei schwacher Vergrösserung (bis 50) erkennt man in ihr helle, gerade Streifen, in verschiedener Richtung diese Substanz durchlaufend; dies sind Blutgefässe; ausserdem bietet diese Substanz körnige Massen dar, ähnlich resp. gleich den Querdurchschnittsflächen von Nervenfasern.

Je tiefer die Schnitte fallen, d. h. je mehr sie sich von der Spitze des Züngelchens entfernen und der Mitte (resp. Basis) desselben nähern, um so mehr verbreitern sich dieselben und somit auch die verschiedenen Schichten, woraus sie bestehen (entsprechend der zunehmenden Breite des Züngelchens). Die einzelnen Schichten bilden alsdann gleichsam bandartig neben einander liegende, resp. einander umschliessende Massen, deren Configuration, Breite u. s. w. in den verschiedenen Segmenten sehr verschieden erscheint. Je nachdem die Abschnitte nahe der Furche zweier benachbarter Randwülste oder durch die Mitte eines Randwulstes fallen, erscheint die Zellenschicht sehr breit und die Körnerschicht sehr schmal, oder umgekehrt, und eben so erscheint die Breite der verschiedenen Schichten (Zellen-, Körner-, Faserschicht) an einem und demselben Segmente sehr verschieden an den verschiedenen Stellen, je nach der verschiedenen Dicke, der verschiedenen (der Schnittebene gleichen oder ungleichen) Richtung des Randwulstes.

Die (centrale) Faserschicht erscheint meistens, in der ganzen Ausdehnung ihres Verlaufs, von gleicher Breite; doch sieht man häufig, dass sie an den seitlichen Gränzen sich kolbenartig verbreitert, und alsdann dem Femur oder Oberarmbein im Kleinen in Betreff der Form ähnlich erscheint, an denen die Epiphysen oder Gelenkenden breiter sind als die Mitte. An solchen Stellen der Seitenränder des Züngelchens, wo zufällig der Einschnitt zwischen zweien Randwülsten in mehr horizontaler Richtung endet *), erscheint in den betreffenden Segmenten die Faserschicht an einem oder beiden Seitenrändern gabelig getheilt, im Kleinen ähnlich zweien Sprossen eines Hirschgeweihs, oder ähnlich der Form der Faserschicht an einem Längsabschnitt zweier benachbarter Randwülste.

Es scheint mir überflüssig zu sein, mich bei einer genauen Beschreibung der verschiedenen hier zu Tage kommenden Formen aufzuhalten, da sie nichts Wesentliches bilden, und zufällig und bedeutend wechseln, je nach der Richtung des Schnitts, der Breite, Höhe und Richtung der Randwülste.

Für die vorliegende Untersuchung genügt es, die Hauptsache zu constatiren, dass in den verschiedenen Schichten der Segmente die Zellenschicht, die Körnerschicht und die grosse Nervenzellenschicht sich unter dem Mikroskope, bei schwacher wie bei starker Vergrösserung, wesentlich eben so verhalten, wie in verticalen Längsabschnitten. Ich halte mich deshalb nicht länger hierbei auf. Die Faserschicht dagegen bietet ein abweichendes Verhalten. Man sieht in ihr nichts als Querdurchschnittspunkte von Fasern, die ganze Faserschicht bietet nur eine dunkelgraue oder silbergraue, je nach der Dicke der Segmente, körnige, gleichmässige Fläche dar, in welcher von Faserzügen oder Fasern in Continuität keine Spur zu bemerken ist; man sieht lauter Quer- oder Schrägdurchschnittspunkte von Fasern.

Nur an den seitlichen Gränzen, wo die Faserschicht verbreitert erscheint, sieht man die Fasern pinselförmig oder fächerförmig in die Zellenschicht hineinragen resp. aus letzterer herauskommen, ähnlich wie auf verticalen Längsabschnitten; und an diesen Stellen erkennt man Fasern in kürzeren oder längeren Strecken in Continuität.

Auch an andern Stellen dieser Faserschicht kann man, bei genügend feinen Segmenten, bei Anwendung der hohen Vergrösserungen, kurze Strecken dieser Fasern in allen Richtungen, ein Gewirre von Faserfragmenten erkennen, deren einzelne in Bezug auf Form, Dimensionen u. s. w. sich ganz eben so verhalten, wie das oben pag. 31 genügend auseinandergesetzt worden ist, daher ich mich nicht länger hierbei aufhalte. Was man aber auf diesen Querabschnitten nicht sieht, das ist: ein Faserzug in längerer

*) Obwohl das Züngelchen in der Regel keine Einschnitte an seinen seitlichen Rändern zeigt, da es ein blattähnliches Gebilde ist, und die Seitenränder eine rundlich zugeschärfte Oberfläche haben, so findet man doch auch in manchen Fällen Einschnitte just am Seitenrand, der also dann nicht einfach, sondern doppelt ist, aus zwei Randwülsten besteht, dergestalt, dass man auf Querschnitten (horizontalen) durch die Dicke des Züngelchens das vorstehend bezeichnete Bild erhält.

Strecke in Continuität; und dadurch unterscheidet sich die Ansicht des mikroskopischen Bildes dieser Segmente von demjenigen auf verticalen Längsabschnitten.

Die im Vorstehenden bezeichneten Verhältnisse findet man in sämmtlichen Segmenten, bis zur Basis des Züngelchens; in demjenigen Randwulste, welcher der Spitze des Züngelchens zunächst liegt, eben so wie in den andern tiefer gelegenen und in dem die Basis des Züngelchens selbst constituirenden letzten oder untersten Randwulste.

Man muss aus dem Gesagten den Schluss ziehen, dass Querabschnitte aus dem Züngelchen wenig geeignet sind, Aufschlüsse über den Faserlauf in demselben zu geben. Man kann aus ihnen nur so viel schliessen, dass die Fasern nicht quer im Züngelchen verlaufen, sondern hauptsächlich der Länge nach und in schiefen Längsrichtungen, weil man eben auf Querabschnitten entweder nur die Querdurchschnittsflächen oder Schrägdurchschnittsflächen, d. h. ganz kurze Fasercontinuitäten oder Faserstrecken zu Gesicht bekommt. Dies Resultat stimmt auch vollkommen mit dem überein, was aus den Längs- und Flächenschnitten bereits hervorgegangen ist. Denn diejenigen Fasern, welche in Bogen quer verlaufen, gehen alle schliesslich in die Längsrichtung wieder über, und können nicht als ausschliesslich quer im Züngelchen verlaufende Fasern angesehen werden.

6. Verbindungen des Züngelchens mit benachbarten Theilen. Das Züngelchen verbindet sich:

1) Zu beiden Seiten mit den Zungenbändern, mit denen es in unmittelbarem Zusammenhange steht, ohne dass irgendwie eine natürliche Gränze zwischen beiden aufgefunden werden könnte, wie oben bereits gesagt worden ist. Man vergleiche ausserdem die Abbildungen Taf. I, Fig. 5, 6, Taf. II, IV und die Erklärung derselben.

2) Nach vorn steht das Züngelchen mit der Valvula cerebelli in dem innigsten Zusammenhange, und zwar entweder mit einem kleineren oder grösseren Theile seiner vorderen Fläche, oder mit der gesammten, je nachdem die Spitze desselben in mehr oder minder grosser Ausdehnung frei ist, oder ganz und gar mit der Valvula cerebelli verwachsen erscheint. Nur in den Fällen, wo ein doppeltes Züngelchen vorhanden ist, erscheint das hintere Züngelchen mit freier vorderer Fläche, und nur das vordere steht in Verbindung mit der Hirnklappe. Die Art und Weise dieser Verbindung ist oben (pag. 11, 38) besprochen worden, und geschieht durch den Uebergang der Fasern aus der Basis der verschiedenen Randwülste in die Hirnklappe, welche letztere, wo nicht ausschliesslich, so doch hauptsächlich aus Fasern besteht, die in den verschiedenen Randwülsten des Züngelchens entspringen. Die centrale Bahn der Nervi Trochleares bildet nur einen geringeren Theil der Substanz der Valvula cerebelli.

Ausser der Hirnklappe verbindet sich das Züngelchen nach vorn auch mit den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina beider Seiten, und ein

guter Theil der aus den seitlichen Theilen der Randwülste des Züngelchens entspringenden Fasern geht nach vorn in die genannten Processus über und zieht mit denselben aufwärts resp. abwärts.

3) Nach hinten hat das Züngelchen eine freie Fläche und stösst nur an das Centralläppchen, ohne irgend eine andere Verwachsung mit ihm einzugehen als an der Basis. Von dieser Verbindung werde ich zuletzt reden.

4) Nach oben zeigt das Züngelchen zwar einen freien Rand, und dieser steht allerdings unmittelbar nicht in Verbindung mit den benachbarten Theilen; die aus den oberen Randwülsten des Züngelchens entspringenden Fasern aber verlaufen innerhalb der Hirnklappe zum Theil nach oben und stehen mit den Vierhügeln in Verbindung. Insofern muss also eine Verbindung des Züngelchens nach oben mit den Vierhügeln statuirt werden. Ueber die Thatsache dieser Verbindung existirt kein Zweifel; denn man sieht die aus den oberen Randwülsten des Züngelchens entspringenden Fasern mit aller Evidenz (s. o. pag. 42) zum Theil nach oben bis zu den Vierhügeln ziehen, und der obere Theil der Hirnklappe unmittelbar unter den Vierhügeln verdankt eben so wohl den Randwülsten des Züngelchens seinen Ursprung, wie die übrige Masse der Valvula cerebelli ihren Ursprung aus den Randwülsten des Züngelchens hat.

In gleicher Weise, wie zu den Vierhügeln, ziehen auch Fasern aus der vorderen (imaginären) Fläche des Züngelchens zu den (s. sub 2) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina aufwärts. Die Verbindung mit diesen Theilen kann also auch als eine unter die Categorie der Verbindungen des Züngelchens nach oben gehörige gezählt werden.

5) Nach unten. Die Basis des Züngelchens steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Centralläppchen, und der letzte Randwulst des Züngelchens steht mit dem untersten oder hintersten der vorderen Fläche des Centralläppchens in so unmittelbarer Verbindung, wie zwei benachbarte Randwülste des Züngelchens selbst unter einander stehen, d. h. die Zellenschicht und Körnerschicht beider gehen unmittelbar in einander über, bilden ein Continuum, und es existirt keine natürliche Gränze zwischen beiden, so wenig wie an der Faserschicht beider, die an der Basis vielfach mit einander zusammenhängt resp. in einander übergeht *).

Aus diesen vielfachen Verbindungen der Faserzüge des Züngelchens (mit den Vierhügeln, den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, der Basis des Central-

*) Ich muss die Bezeichnung dieser Gränze »nach unten« in so fern erläutern, als die Richtung eher eine horizontale als verticale ist; daher es wohl angemessener erscheinen dürfte, dasjenige hier als »hintere« Gränze zu bezeichnen, was ich als untere bezeichnet habe. Da aber der grössere Theil der hinteren Fläche des Züngelchens vertical gerichtet ist, so habe ich, nach dem Grundsatz: a potiori fiat denominatio, auch die Verbindung der Basis des Züngelchens, der Kürze wegen, zu den Verbindungen »nach unten« gezählt; ich hätte sonst für die obere und untere Hälfte des Züngelchens, für jede besonders die Verbindungen beschreiben müssen, was eher zur Verwirrung als zur Aufklärung führen würde.

läppchens, der centralen Bahn des Nervi Trochleares, u. s. w.) geht genügend die Bedeutung dieses Hirntheils hervor.

Die genauere Erörterung dieser Verbindungen, der schliessliche Verlauf der Faserzüge des Züngelchens gehört an einen andern Ort dieser Schrift.

7. Präparationsmethode. Die Präparationsmethode der Lingula resp. des kleinen Gehirns ist eine verschiedene, je nachdem man blos die mit unbewaffneten (oder mit der einfachen Lupe bewaffneten) Augen erkennbaren gröberen morphologischen Verhältnisse untersuchen, oder aber die nur mit dem Mikroskope (mit den schwachen oder hohen und höchsten Vergrösserungen) erforschbaren feineren und feinsten histiologischen Probleme lösen will.

Für die erstgenannte grobe morphologische Forschung ist die Härtung in Weingeist passend und völlig genügend. Nach geschehener Härtung legt man das Züngelchen resp. die betreffenden Theile des Cerebellum blos, indem man sie, ohne Nebenverletzung, von ihrer Pia mater befreit, und untersucht sie mit dem unbewaffneten Auge oder der Lupe. Für die andere, die feinere und feinste histiologische Forschung aber ist zuerst die Härtung in Chromsäure und die nachfolgende Weiterhärtung in Alkohol unerlässlich. Das also in Chromsäure und später in Alkohol gehärtete Züngelchen wird alsdann in genügend feine Abschnitte, welche mit dem Rasirmesser genommen werden, Schicht für Schicht zerlegt; diese Abschnitte werden entweder alsbald, mit Alkohol befeuchtet, mikroskopisch untersucht, oder zuvor mit Carmin imbibirt. In beiden Fällen werden sie mit einem feinen Deckgläschen bedeckt und, wenn sie — wie gewöhnlich — zu wiederholten Untersuchungen dienen sollen, in Chlorcalcium-Lösung aufbewahrt, nachdem die Ränder des Deckgläschens und des Objectträgers passend verkittet worden sind.

Ich werde daher folgende Theile der anatomischen Technik kurz besprechen: 1) die Härtung in Alkohol; 2) die Härtung in Chromsäure und Alkohol; 3) die Präparation des Züngelchens für die gröbere morphologische Untersuchung; 4) die Anfertigung der feinen Abschnitte; 5) die Imbibition der feinen Abschnitte mit Carmin; 6) die Verkittung und Aufbewahrungsweise derselben; 7) die mikroskopische Untersuchung derselben.

1. Härtung der Lingula resp. des Cerebellum in Weingeist für die gröbere morphologische Untersuchung.

Das möglichst frisch und ohne Verletzung desselben aus der Leiche genommene Cerebellum wird in ein genügend geräumiges und halbhohlkugelförmiges Gefäss *) ein-

*) Ich benutze dazu grosse Glaspokale (wie sie in Conditoreien gebräuchlich sind, um darin die verschiedenen Zuckerwaaren auszustellen) mit passenden Glasdeckeln. Ein breiter Caoutchouk-Ring umschliesst den oberen Rand des Pokals und den Rand des Deckels und schliesst auf solche Weise hermetisch den Pokal, so dass die Verdunstung des Weingeists verhütet wird.

gelegt, welches mit einer genügenden Menge (circa 1 Pfund) Weingeistes von 75—80 p. Ct. gefüllt ist. Je nachdem ich die an der oberen oder unteren Oberfläche des Cerebellum befindlichen Theile in ihrer unveränderten natürlichen Form erhalten will, lege ich das Cerebellum auf die untere oder obere Fläche, damit die im Gefässe oben und frei liegende, welche vom Weingeist am raschesten erhärtet wird, keinen Druck durch sein eignes Gewicht erfahre. Denn die den Boden des Gefässes berührende, auf ihm aufliegende Fläche des Cerebellum wird durch sein eignes Gewicht mehr oder weniger comprimirt, und dadurch werden Formveränderungen bedingt, die den Normalzustand mehr oder weniger alteriren; um so mehr, als an alle diejenigen Stellen der auf dem Boden des Glasgefässes aufliegenden und ihm mehr oder minder dicht anliegenden Fläche des Cerebellum der Weingeist nicht hintreten oder hingelangen kann *). Für die Härtung der Lingula ist es gleichgültig, ob das Cerebellum auf seine untere oder obere Fläche zuerst gelegt wird, da begreiflicher Weise das Züngelchen so massenhaft von den übrigen Theilen des Cerebellum umgeben und in seiner Lage geschützt liegt, dass es keine auffallenden Veränderungen seiner Form erleidet, wenn das Cerebellum auch unter weniger zarter Behandlung in die Härtungsflüssigkeit eingelegt wird.

Hat das Cerebellum 12 oder 24 Stunden lang ruhig an einem kühlen Orte so gestanden, so wird der ganze Weingeist abgegossen, das Cerebellum im Gefässe umgedreht, so dass die untere Fläche zu oberst kommt, und alsdann wird frischer Weingeist von 75—80 % übergegossen. Nach abermals 12 bis 24 Stunden wird dieser Weingeist gleichfalls weggegossen, das Cerebellum von Neuem umgekehrt und mit Alkohol von mindestens 90 % übergossen. Nach abermaligem 24stündigen Stehen wiederhole ich das Umdrehen des Cerebellums und Uebergiessen mit frischem Alkohol von 90—95 %. Hiernach lasse ich das Cerebellum 3—4 Tage ruhig stehen und erneuere dann zum letzten Male das Umkehren desselben und Uebergiessen mit frischem Alkohol von 95—96 %.

Nach 2—3 Tagen ist alsdann das Gehirn genügend gehärtet und kann entweder sogleich benutzt werden, oder Monate und Jahre lang aufbewahrt und dann benutzt werden **).

---

*) Kann das aus dem Schädel genommene Cerebellum nicht sogleich in das Glasgefäss mit Weingeist eingelegt werden, und ist man in der Nothwendigkeit, dasselbe erst kürzere oder längere Zeit in einem andern Gefässe trocken zu transportiren, so ist es gleichfalls gut, dass man diejenige Fläche des Gehirns, welche man vorzugsweise unversehrt erhalten will, freiliegen lässt und keinem Drucke aussetzt. Ich benutze zu diesem Zwecke halbhohlkugelförmig ausgearbeitete Blechgefässe, die eine der inneren Fläche des Hinterhauptbeins ähnliche Höhlung darbieten, in welcher das Cerebellum fast wie im Schädel liegend, ohne mechanische auffallende Veränderungen seiner äusseren Form zu erleiden, leicht auf weite Strecken transportirt werden kann. Ein flacher Blechdeckel schliesst oben kapselförmig die Halbhohlkugel.

**) Das Gehirn scheidet mit der Zeit, und namentlich bei eintretender Kälte, allmählig immer grössere Quantitäten Cholestearin in Krystallen aus, die nach Monate langem Stehen bei kalter Jahreszeit den ganzen Boden des Gefässes hoch bedecken und sich auf die äussere Oberfläche des Cerebellum

2. Härtung der Lingula resp. des Cerebellum in Chromsäure behufs feinerer histiologischer und mikroskopischer Untersuchung.

Das Gehirn wird zuerst eben so mit Alkohol behandelt, als wollte man es ausschliesslich in diesem härten, und zwar während der ersten 3—4 Tage, wie ich solches vorstehend angegeben habe. Hiernach aber wird in einer der folgenden Weisen verfahren, je nachdem man vom Züngelchen Längs-, Quer- oder Flächenabschnitte machen will.

1) Will man verticale Längsabschnitte aus dem Züngelchen machen, alsdann schneidet man mit dem Hirnmesser durch die Mitte des Wurms und die Rhaphe des Pons Varolii, so dass das Cerebellum, also auch die Lingula, in zwei gleiche Seitenhälften getheilt wird. Eine jede dieser Seitenhälften legt man alsdann in ein genügend grosses Gefäss (ich benutze dazu gewöhnliche Trinkgläser, deren jedes etwa $^3/_4$—1 Schoppen Wasser fassen kann), und giesse eine Auflösung von Chromsäure in destillirtem Wasser von 1—2 % Säuregehalt über. Es kommt nicht so genau darauf an, etwas mehr oder minder Chromsäure zu nehmen. Ich bringe soviel krystallisirte Säure in das destillirte Wasser, bis letzteres eine weingelbe Färbung hat. Nachdem die Säure 3—4 Tage lang über dem Cerebellum gestanden hat, nehme ich letzteres heraus und schneide den grössten Theil der die Lingula bedeckenden Theile des Cerebellum weg, indem ich ausser dem Pons und der Medulla oblongata nur das Centralläppchen sammt Flügeln, das Knötchen, die Mandel und einen Theil des zweibäuchigen Lappens ansitzen lasse. Wollte man das ganze Cerebellum resp. eine ganze Seitenhälfte in der Chromsäurelösung belassen, so würden die äusseren oberflächlichen Theile zwar erhärten, die tiefer gelegenen aber würden von der Säure nicht erreicht werden, würden faul und somit das Ganze unbrauchbar machen. Aus diesem Grunde lasse ich um das Züngelchen herum nur eine dünne Schicht seiner Nachbargebilde, damit die Chromsäure desto sicherer alle die in ihr liegenden Theile, also das ganze Züngelchen und das Zungenband durchdringe. Ist das Cerebellum nun so vorbereitet, alsdann bringe ich dasselbe in eine frisch bereitete, etwas stärkere Chromsäurelösung, und lasse jenes 4—8 Tage darin ruhig liegen. Hiernach sind die Theile genügend hart und von der Chromsäure genügend durchdrungen. Alsdann nehme ich das Präparat aus der Chromsäure heraus und bringe es in ein Gefäss mit Alkohol von 95—96 %. Das am Präparat haftende Chromoxyd und die überflüssige Chromsäure scheiden sich nach wenig Tagen aus und setzen sich theils im Gefässe als eine grünliche schmierige Masse zu Boden, theils haften sie an der Oberfläche des Präparats. Aus diesem Grunde nehme ich letzteres nach 6—10 Tagen aus dem Gefässe heraus, spüle alle anhängenden Unreinigkeiten mit Alkohol ab, und bringe das Präparat in ein neues Gefäss mit frischem Alkohol von

---

in mehr oder minder dicker Schicht absetzen, das Cerebellum daher unscheinlich machen. Es ist aus diesem Grunde gerathen, wenn das Cerebellum Jahre lang in Alkohol aufbewahrt wird, letzteren im Herbste und Frühling wenigstens einmal zu erneuern.

95—96 %. Das Cerebellum kann jetzt zu den feinsten Abschnitten sofort benutzt, oder erst nach Monaten und Jahren dazu gebraucht werden. Der Alkohol verändert seine Elemente nach dieser Behandlung nicht mehr, wenigstens nicht in einer mit unseren heutigen Hülfsmitteln bemerkbaren Weise.

Die Gründe, warum ich das Cerebellum erst einige Tage in Alkohol und dann erst in Chromsäure (nicht sogleich nach Herausnahme aus dem Schädel in die Chromsäure) einlege, bestehen in Folgendem: Durch das mehrtägige Liegen des Cerebellum in Alkohol erhärten seine oberflächlichen Schichten, dergestalt, dass bei der nachherigen Zertheilung desselben in zwei gleiche Seitenhälften die einzelnen Lappen und Läppchen des Cerebellum resp. des Wurms, also auch das Züngelchen und seine benachbarten Theile, in ihrer natürlichen gegenseitigen Lage bleiben, wenn sie nach der Zertheilung der Chromsäure-Wirkung ausgesetzt werden. Würde das frische Cerebellum in zwei Seitenhälften zertheilt und in Chromsäure gelegt, so würden die einzelnen Läppchen des Wurms auf den Durchschnittsflächen sich sehr ungleich gestalten, eines Theils durch die eigne Schwere des Cerebellum an einzelnen Stellen hervorgetrieben, an andern zurückgedrängt, und endlich durch die Chromsäure-Wirkung selbst gleichfalls sehr ungleich an der Schnittfläche sich gestalten. Hierdurch würden die normalen Gestalts-Verhältnisse im Ganzen und Groben, wie im Einzelnen und Feinen, sehr alterirt werden, und ein solches Cerebellum würde geradezu für genaue Untersuchungen unbrauchbar genannt werden müssen.

Auch das Einlegen des, alsbald nach dem Herausnehmen aus der Leiche mit dem Hirnmesser in zwei gleiche Seitenhälften getheilten Cerebellum in Weingeist würde die gleichen Folgen haben, wie ich soeben von dem Einlegen der frischen Seitenhälften in Chromsäure angegeben habe. Die ebene Schnittfläche der einzelnen Wurmtheile, und speciell des Züngelchens, würde dadurch in höherem oder geringeren Grade verloren gehen. Will man also die Theile in ihrer gegenseitigen natürlichen Lage möglichst unverändert während des Härtungsprozesses erhalten, so muss man sich des von mir beschriebenen Verfahrens bedienen. Durch die mehrtägige Härtung der oberflächlichen Hirnschichten erlangen die tiefer gelegenen einen Halt, und werden, nach der Theilung, bei der Weiterhärtung nicht aus ihrer gegenseitigen Lage gebracht.

2) Will man das Züngelchen in Flächenabschnitte zerlegen, d. h. die Textur der Valvula cerebelli durch solche Schnitte, welche von einem Seitenrande des Züngelchens zum andern laufen, untersuchen, oder die Randwülste, parallel mit der hinteren Oberfläche, Schicht für Schicht zerlegen, alsdann verfährt man in folgender Weise:

a) Härtung des Cerebellum resp. Züngelchens zur Anfertigung der Flächenabschnitte von der vorderen (freien) Fläche der Valvula cerebelli aus.

Man biegt an dem 3—4 Tage in Alkohol gehärteten Cerebellum die Medulla oblongata vorwärts und aufwärts, wie in Fig. 60, Taf. VIII dargestellt ist, als wollte

man von unten sich eine Einsicht in die vierte Hirnhöhle verschaffen. Man trennt hierbei alle die Häute und Filamente, welche die Medulla oblongata mit dem Cerebellum verbinden, und schneidet, unter starker Aufwärtsbiegung der Medulla oblongata und Entfernung derselben aus dem „Thal“ — nach Trennung der Ligula beiderseits — die Nacken des Kleinhirnschenkels, die sogenannten Corpora restiformia, oder Processus cerebelli ad medullam oblongatam, quer durch. Man biegt alsdann die Medulla oblongata immer weiter aufwärts, und legt so die vierte Hirnhöhle von unten blos.

Hiernach schneidet man vorsichtig den Pons Varolii in seinen beiden Seitentheilen ein, indem man die in die Nacken der Kleinhirnschenkel gemachten Schnitte beiderseits nach oben und vorn durch die ganze oder den grössten Theil der Dicke des Pons Varolii weiter führt — jedoch mit der grössten Vorsicht, den Aquaeductus Sylvii unversehrt zu erhalten. Man schneidet von dem Pons Varolii resp. den Brückenarmen so viel allmählig mit kleinen und vorsichtigen Messerzügen weg, dass die ganze vierte Hirnhöhle (d. h. das Dach derselben) dem Auge frei liegt und dass man den Einblick in den unteren Eingang des Aquaeductus Sylvii hat. Den letzteren selbst erhält man mit einer dünnen Schicht des Pons Varolii vorn geschlossen, während die vordere Fläche der Valvula cerebelli in ihrer Totalität dem Auge blosgelegt wird. Das auf solche Weise vorbereitete Cerebellum wird nun in die Chromsäure-Lösung gelegt, so, dass das Dach der vierten Hirnhöhle resp. die Valvula cerebelli zu oberst in der Härtungsflüssigkeit liegt, und keinem Drucke ausgesetzt ist. Nach 4—8 Tagen ist die Valvula cerebelli und das Züngelchen genügend von der Chromsäure durchdrungen; man nimmt alsdann das Cerebellum aus der Säure heraus und legt dasselbe in Alkohol von 95 % ein, und bewahrt solches auf, wie oben pag. 52 angegeben worden ist, oder man kann sofort zur Anfertigung der feinen Flächenschnitte dasselbe benutzen.

b) Härtung des Cerebellum zur Anfertigung von Flächenabschnitten aus dem Züngelchen von seiner hinteren freien Oberfläche aus.

Hat das Cerebellum 3—4—6 Tage in Alkohol gelegen, alsdann wird in der alsbald weiter unten genauer zu beschreibenden Weise die hintere freie Oberfläche des Züngelchens so blosgelegt, als wollte man solches zu einer morphologischen Untersuchung mit unbewaffnetem Auge benutzen. Hiernach schneidet man beiderseits des Pons Varolii alle überstehenden Theile des Cerebellum weg, und eben so alle die hinter (unter) dem Züngelchen befindlichen Gebilde, dergestalt, dass man nur die Medulla oblongata und den Pons Varolii sammt der Hirnklappe mit dem aufliegenden Züngelchen (und Zungenbändern) übrig behält. Zu grösserer Sicherheit lässt man die Vierhügel und den untersten Theil der Grosshirnschenkel anhängen. Das so vorbereitete Cerebellum wird jetzt in die Chromsäure-Lösung gelegt und 5—8 Tage lang ruhig darin belassen. Hiernach nimmt man das Präparat aus der Säure heraus, bringt es in 95 % Alkohol und benutzt es alsbald oder bewahrt es auf, wie oben pag. 52 angegeben worden ist.

3) Härtung des Cerebellum resp. des Züngelchens zur Anfertigung von Querabschnitten (horizontal von einer Seite zur andern) aus dem Züngelchen, von der Spitze anfangend, Schicht für Schicht, bis zur Basis inclusive.

Zu dieser Art der Zerlegung wird das Züngelchen genau so gehärtet, wie oben bei den Flächenschnitten (sub b.) angegeben worden ist.

3. Die Präparation des Züngelchens für die gröbere morphologische Unsersuchung.

a) Präparation der hinteren freien Oberfläche des Züngelchens.

Will man die hintere freie Oberfläche des Züngelchens bloslegen, so schneidet man mit scharfem Scalpell zuerst die mittleren Theile des zum vierseitigen Lappen gehörenden Wurmtheils, den Culmen des Bergs und die zunächst vor und hinter ihm liegenden Theile desselben, ein und nimmt solche bis zur Tiefe von etwa $1/2''$ weg. Eben so bricht man oder schneidet man von den Hemisphärentheilen des vierseitigen Lappens beiderseits die mittleren Randwülste bis zu ihren Insertionsstellen am Markstamme weg, und bricht dann mit dem Myrthenblatt oder Scalpellheft ein Läppchen des oberen Bergs und vierseitigen Läppchens nach dem andern von unten nach oben weg, bis man die hintere Fläche des Centralläppchens klar und von Pia mater ganz befreit vor Augen hat. Alsdann beugt oder zieht man mit dem Scalpellheft oder der Pinzette das Centralläppchen vorsichtig von den Vierhügeln und der Hirnklappe resp. vom Züngelchen ab, schneidet das Centralläppchen an seiner Basis weg, und erfasst nun mit grösster Behutsamkeit die das Züngelchen bedeckende Pia mater und zieht sie vorsichtig von ersterem ab. Auf solche Weise legt man die hintere freie Oberfläche des Züngelchens frei und macht sie der ferneren Untersuchung zugänglich. Alle diejenigen Theile des Centralläppchens und seiner Flügel, welche die Basis und Seitentheile des Züngelchens noch verdecken, werden mit Vorsicht mit dem Myrthenblatt zurückgebogen und weggebrochen.

Die Hauptsache bei dieser Präparation besteht darin, das Züngelchen selbst blosgelegt und von seinen häutigen Umhüllungen ganz befreit zu haben, ohne dasselbe unmittelbar mit einem Instrumente irgendwie zu berühren. Die Erfüllung dieses Postulats ist durchaus nicht so schwierig, wie es auf den ersten Anschein dem Leser vorkommen dürfte. Schon beim Abbiegen des Centralläppchens vom Züngelchen lösen sich auch die häutigen Umhüllungen des Züngelchens mehr oder minder von seinen Randwülsten, und da ist es leicht, mit einer feinen guten Pinzette solche abzuziehen, ohne das Züngelchen zu berühren. Beobachtet man aber diese Cautelen nicht, erfasst oder berührt man das Züngelchen mit Pinzette, Myrthenblatt oder sonstigem Instrument, so wird jeder Druck etc. des Instruments eine Veränderung, einen Substanzverlust etc. an der betreffenden Stelle zur Folge haben.

b) Präparation der vorderen Fläche des Züngelchens.

Will man die vordere (untere) Fläche des Züngelchens bloslegen, so weit solche frei auf der Valvula cerebelli liegt, so verfährt man eben so, wie im Vorstehenden angegeben worden ist, um die hintere Fläche des Züngelchens bloszulegen. Ist das geschehen, so schneidet man dicht oberhalb des Züngelchens, mittelst eines Querschnitts, der durch die Valvula cerebelli, den Aquaeductus Sylvii und die ganze Dicke des Pons Varolii dringt, alle oberhalb des Züngelchens befindlichen Theile (Vierhügel, obere Hälfte des Pons) weg, kehrt dann das Präparat um, schneidet auch von dem Reste des Pons Varolii so viel weg, um die Valvula cerebelli von vorn und unten ganz bloszulegen, und nun biegt man mit einem Myrthenblatt oder einer Pinzette die obere, mit dem Züngelchen nicht verwachsene Parthie der Valvula cerebelli abwärts und von der vorderen Fläche der Spitze oder des oberen Theils des Züngelchens ab, oder schneidet sie ganz weg. Alsdann wird die, die vordere freie Fläche des Züngelchens noch allenfalls deckende Pia mater vorsichtig mit der Pinzette entfernt, und so kann man nunmehr die gewollte Untersuchung beginnen. Ist ein Doppelzüngelchen vorhanden, und will man die ganze vordere freie Fläche des hinteren (der Masse nach vorwiegenden) Züngelchens untersuchen, so verfährt man ganz in vorstehender Weise, indem man die Valvula cerebelli sammt dem mit ihr verwachsenen (rudimentären) Züngelchen wegschneidet oder nur abwärts abbiegt.

Es dürfte fast scheinen, als seien die von mir hier mit einer fast peinlichen Genauigkeit gegebenen Vorschriften zur groben Präparation des Züngelchens der Ausfluss einer Pedanterie. Indessen ist das durchaus nicht der Fall. Will man das Züngelchen in seinen wahren äusseren Formen kennen lernen, so muss man dasselbe mit der scrupulösesten Genauigkeit bloslegen, gewissermassen ohne dasselbe mit Instrumenten zu berühren. Beobachtet man diese Sorgfalt nicht, so wird man stets mehr oder weniger grosse Störungen seiner äusseren Formverhältnisse herbeiführen, und wird das vorgesteckte Ziel des Studiums nicht erreichen. Würden meine Vorgänger nach den hier auseinandergesetzten Prinzipien verfahren haben, so würden die Zungenbänder nicht bis auf den heutigen Tag unbekannt geblieben sein.

4. Die Anfertigung feiner Abschnitte aus dem Züngelchen.

Auf die genügende Dünnheit oder Feinheit der anzufertigenden Abschnitte des Züngelchens muss der Forscher die grösste Sorgfalt verwenden. Denn hiervon hängt vorzugsweise ein genügendes Resultat der mikroskopischen Untersuchung ab. Die einzelnen Abschnitte müssen so dünn und durchsichtig sein, dass sie — mit Alkohol befeuchtet und mit einem Deckgläschen bedeckt — ohne jede anderweite Präparation auch bei den höchsten Vergrösserungen unter dem Mikroskope untersucht werden können. Hat ein Abschnitt diese Eigenschaft nicht oder nicht an den betreffenden Stellen, welche man speciell untersuchen will, so muss man ihn als unbrauchbar bezeichnen. Hat aber

ein Abschnitt verschiedene Dicke, und ist er nur an einzelnen Stellen so fein, dass er die obengenannten Eigenschaften besitzt, so ist er immerhin — für die eine dünnste Stelle — brauchbar. Es gelingt nicht immer, ja in der Regel sogar nicht, Abschnitte aus der ganzen Länge, Breite oder Dicke des Züngelchens zu machen, welche an allen Stellen gleich fein oder gleich dünn seien. Darauf kommt es auch nicht an. Wenn nur diejenigen Theile des Abschnitts, welche man gerade untersuchen will, die nöthige Feinheit haben, so mögen andere Theile dieses Segments immerhin unbrauchbar sein. Das thut nichts zur Sache. Solche Segmente behalten darum dennoch für die eine gute Stelle, welche sie zeigen, ihren Werth. Für die unbrauchbaren Regionen des einen Segments muss man aus andern Gehirnen passendere Segmente zu erlangen suchen, und so muss man, was dem einen Segmente fehlt, durch andere zu ergänzen suchen.

Was nun die anatomische Technik zur Erlangung solcher möglichst feinen Abschnitte betrifft, so bemerke ich, dass sie am besten mit einem guten, hohlgeschliffenen Rasirmesser erhalten werden, dessen beide Flächen vor Beginn des Schnitts mit Alkohol befeuchtet werden, und auf dessen (während des Schnitts) oben befindlicher horizontal gehaltener Fläche sich eine möglichst grosse Menge Alkohol befindet. Da ich dieses Verfahren in mehreren meiner früheren Schriften (Medulla oblongata, 1843; Pons Varolii, 1846; hauptsächlich aber in meinen 1859 erschienenen „Neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks", pag. 1037) genau beschrieben habe, und da auch heutzutage wohl ein jeder Forscher bei Zerlegung des Centralnervensystems sich dieser Methode bedient, ich also voraussetzen kann, dass sie bekannt genug sei, so glaube ich, dass ich mich einer speciellen abermaligen Auseinandersetzung der bei Anfertigung der feinen Segmente in Betracht kommenden anderweiten Encheiresen an dieser Stelle überheben kann, indem ich den Leser auf meine oben citirte Schrift über den Pons Varolii, pag. 14, 15, und über das Rückenmark verweise.

5. Die Imbibition der feinen Segmente aus dem Züngelchen (resp. kleinen Gehirn im Allgemeinen) mit Carmin.

Je feiner das Segment aus dem Züngelchen ist, um so schönere Resultate liefert dasselbe bei der nachherigen mikroskopischen Untersuchung, wenn es mit Carmin imbibirt worden ist. Weniger feine Abschnitte aber geben entschieden ein schlechteres Bild nach der Imbibition als vor derselben. Man sollte es sich daher zum Gesetze machen, nur die besten, gelungensten Schnitte mit Carmin zu tränken und solche zu wiederholten Untersuchungen aufzubewahren, die weniger feinen aber gar nicht mit Carmin zu behandeln, um nicht seine Zeit zu verlieren.

Das Verfahren der Imbibition ist ein sehr einfaches. Man bringt den feinen Abschnitt (aus dem Chromsäure-Alkohol-Präparat), nachdem man ihn unter dem Mikroskop als gut und brauchbar erkannt hat, sofort mit Hülfe einer feinen Nadel in die Carminlösung, welche in einem flachen, offenen Gefässe (einem Teller, oder Tusch-Näpfchen) enthalten sein muss, und welche man in folgender Weise bereitet:

Eine kleine Quantität (etwa ein Gran) Carmin wird in eine halbe Unze Wasser gebracht, durch Umrühren oder Umschütteln und nachheriges Hinzufügen eines oder mehrerer Tropfen caustischen Ammoniaks zur vollständigen Auflösung gebracht, und alsdann sofort benutzt*). Je nachdem man den Abschnitt heller oder dunkler färben will, lässt man ihn kürzere oder längere Zeit in der färbenden Flüssigkeit. In der Regel genügen 12 Stunden. Die Körnerschicht färbt sich am intensivsten und raschesten. Die Zellenschicht viel weniger intensiv. Die grossen Nervenzellen färben sich gleichfalls erst nach einem längeren Zeitraume, nach 2—4 Tagen, intensiv dunkel. Will man die grossen Nervenzellen vorzugsweise intensiv gefärbt, so muss man eine concentrirtere Lösung des carminsauren Ammoniaks mehrere Tage (4—8—12) einwirken lassen.

Ist die Imbibition genügend, alsdann nimmt man mit einer Nadel den einzelnen Abschnitt aus der Färbungsflüssigkeit, bringt ihn in ein geräumiges, mit destillirtem Wasser gefülltes Gefäss (Trinkglas), schüttelt dasselbe ein wenig, damit sich aller überflüssige, anhängende Farbstoff und allenfalls anhängende, verunreinigende, fremde Körper, Staubtheilchen ablösen, und bringt alsdann das Segment auf den Objectträger, wo man das Wasser ablaufen lässt.

Man bringt hiernach einige Tropfen Alkohol auf das Präparat, legt ein Deckgläschen auf, bringt nachher die Chlorcalcium-Lösung hinzu und verkittet dasselbe, wie weiter unten angegeben wird.

Das Einlegen der feinen Segmente in ganz flache offene Gefässe ist eine Hauptbedingung für das Gelingen der Imbibition. Legt man nämlich einen feinen (oder weniger feinen) Abschnitt aus dem Züngelchen (und andern Theilen des Cerebellum) in eine diluirte oder concentrirte Carminlösung ein, die an der Verdunstung gehindert ist, also in einem verschlossenen Gefässe, in einem gut bedeckten Glase, so kann man nach 5—6 Tagen nichts anders als eine ganz schwache Färbung sehen. Ist dagegen die Carminlösung sammt dem Segment in einem flachen Gefässe, so dass das Wasser verdunsten kann, so sieht man nach 12—24 Stunden das Segment tief mit Carmin imprägnirt.

Das Unangenehme beim Einlegen der Segmente in offene flache Schalen liegt in den Staubtheilchen, welche leicht sich auf die Hirnabschnitte auflegen und das mikroskopische Bild derselben häufig sehr beeinträchtigen. Die Staubtheile durch Umschütteln in destillirtem Wasser zu entfernen ist nicht immer möglich. Indessen gelingt es doch in der Regel.

Jedenfalls ist es eine sehr auffallende Thatsache, dass die Elemente eines Hirnsegments sich um so rascher mit Carmin imbibiren, je rascher die Verdunstung der sie

*) Auch über das Imbibitionsverfahren habe ich in meinen »Neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks«, 1859, p. 1039 u. ff. speciellere Mittheilungen gemacht. Was dort vom Rückenmark gesagt ist, gilt auch im Ganzen vom kleinen Gehirn. Ich unterlasse es daher, hier nochmals im Detail das Gesagte zu wiederholen und verweise den Leser auf die bezeichnete Stelle meiner Schrift.

bedeckenden Flüssigkeit stattfindet, d. h. je geringer die sie von der atmosphärischen Luft trennende Schicht der färbenden Flüssigkeit ist.

Ich will nicht unterlassen, zweier auffallenden Phänomene zu erwähnen, welche ich während meiner Untersuchungen beobachtet habe.

1) Legt man einen Querabschnitt aus der Spitze des Züngelchens (eines in Alkohol gehärteten Cerebellum), in welchem die sämmtlichen Elemente (Zellen-, Körner-, Faserschicht) enthalten sind, in eine sehr diluirte Carminlösung, so beobachtet man, dass nach 8—9 Stunden die centrale Faserschicht (aus Primitiv-Nervenfasern) dunkel violettblauroth geworden ist, während die Körnerschicht nur matt rosa gefärbt, die Zellenschicht noch fast farblos ist; ein sehr auffallendes Phänomen, dass gerade diejenige Abtheilung der Nervenfaserschicht, welche der Körnerschicht zunächst liegt, am raschesten und intensivsten den Farbstoff anzieht, rascher als alle andern Theile, Körner, kleine und grosse Nervenzellen.

2) Ein nicht minder auffallendes Phänomen habe ich wiederholt beobachtet, dass nämlich in Segmenten von einem und demselben Züngelchen, die mehrere Tage in der Carminlösung gelegen hatten, die Körnerschicht sich sehr intensiv gefärbt hatte, während die grossen Nervenzellen durchaus farblos geblieben waren, durchaus keinen Farbstoff aufgenommen hatten, auch nicht einmal der Nucleolus. Die Ursachen dieser Erscheinung sind mir nicht klar geworden.

6. Die Verkittung und Aufbewahrung der Segmente behufs wiederholter Untersuchung.

Sobald das Präparat, mit dem Deckgläschen versehen, auf dem Objectträger in solcher Lage befindlich ist, wie man es gern für alle künftigen Untersuchungen zu behalten wünscht, so nimmt man mit Hülfe eines, an die Ränder des Deckgläschens wiederholt sanft angedrückten, trockenen, feinen Pinsels allen überflüssigen Alkohol weg, und bringt, um den letzten Rest Alkohol auszutreiben, einen Tropfen Chlorcalcium-Lösung an den einen Rand des Deckgläschens. Das Chlorcalcium dringt sofort unter das Deckgläschen und treibt den grössten Theil des noch zurückgebliebenen Alkohols unter dem Deckgläschen hervor. Man lässt das Präparat nun $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde ruhig stehen, damit auch die letzten Reste des Alkohols verdunsten, bringt dann noch einen oder mehrere Tropfen Chlorcalcium-Lösung an die Ränder des Deckgläschens, um alle Luftblasen auszutreiben, die sich etwa (in der Regel) unter jenes angesetzt haben, dergestalt, dass das Präparat, jetzt nur in Chlorcalcium-Lösung enthalten, von dieser rings umgeben ist. Hiernach verkittet man die Ränder des Deckgläschens mit Asphaltlack. Da ich dieses Verfahren bereits in meinen „Neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks", 1859, pag. 1046 u. ff. ausführlich beschrieben habe, und diese Verkittungsmethode auch in zahlreichen Lehr- und Handbüchern bekannt gemacht ist, auch heute wohl als allgemein in Anwendung stehend angesehen werden kann, so halte ich mich nicht länger bei einer speciellen Auseinandersetzung derselben auf, und verweise den Leser, welcher das Genauere sucht, auf meine eben genannte Schrift.

7. Die mikroskopische Untersuchung der feinen Segmente des Züngelchens.

Sind die Segmente eben frisch gemacht oder bereits verkittet, und will man ihre morphologischen oder histologischen Verhältnisse kennen lernen, so ist es unter allen Umständen vom grössten Nutzen, wenn man dieselben erst mit ganz schwachen Vergrösserungen, und dann progressiv steigend mit so hohen Vergrösserungen untersucht als man wünscht. Ich kann es aber nicht genug betonen, und den Forschern nicht dringend genug empfehlen, einen jeden feinen Abschnitt, dessen Structur man noch nicht kennt, erst mit einer Lupe, bei 3—4facher Vergrösserung, dann unter dem Mikroskop bei 15—20facher, hiernach unter 50facher Linearvergrösserung zu untersuchen; und dann erst an einzelnen Stellen, auf deren Erkenntniss es dem Forscher gerade ankommt, die 100—900fachen Vergrösserungen allmählig steigend anzuwenden.

Auch über diese Punkte habe ich mich in meinen früheren Schriften (Pons Varolii, 1846, etc.), besonders aber in meinen „Neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks", 1859, pag. 1048, ausführlich ausgesprochen, und ich überhebe mich daher einer nochmaligen specielleren Auseinandersetzung an dieser Stelle, indem ich den Leser auf die citirte Stelle verweise.

8. Historisches und Kritisches über das Züngelchen.

Es ist nicht meine Absicht, eine vollständige Geschichte aller bisher erschienenen Arbeiten, welche das Züngelchen mehr oder minder berühren, zu geben. Vielmehr beschränke ich mich nur auf die Erörterung und Erwähnung der bedeutenderen Forschungen; die unbedeutenden übergehe ich.

Der Entdecker des Züngelchens ist Vincenzo Malacarne, welcher vor nunmehr fast einem Jahrhundert (1776) eine, durch ihre Präcision und Klarheit, sowie durch ihre Naturtreue für alle Zeiten bewunderungswürdige Monographie über das kleine Gehirn *) veröffentlicht hat. Er benannte das Züngelchen „Linguetta laminosa." In Bezug auf die gröbere Morphologie des Cerebellum ist Malacarne's Werk bis heute unübertroffen und muss ein Muster beschreibender Darstellung genannt werden. In Bezug auf das Züngelchen selbst hat, bis auf den heutigen Tag, kein späterer Forscher zu den Angaben Malacarne's etwas von Bedeutung hinzugefügt, wie sich aus dem Folgenden noch weiter ergeben wird.

Derjenige Forscher sogar, der dreissig Jahre nach Malacarne das Bedeutendste geliefert hat, was die heutige Wissenschaft in Bezug auf die gröbere Morphologie des Gehirns wohl aufzuweisen vermag, Reil (1808), hat dennoch das Züngelchen seiner Aufmerksamkeit fast gar nicht gewürdigt, und zwar deshalb nicht, weil er die

*) Nuova esposizione della vera struttura del Cervelletto umano, di Vincenzo Malacarne, Chirurgo collegiato e professore di Chirurgia nella città d'Acqui. Torino. 1776. 8vo.

minutiöse Genauigkeit Malacarne's, die einzelnen Randwülste zu zählen, ohne alle Gründe verwarf. Reil spricht daher vom Züngelchen, als solchem, gar nicht. Er erwähnt, bei Besprechung der Hirnklappe *) in der Erklärung der Taf. III, Fig. 2, dieses Theils nur indirect, indem er sagt: „Es ist (das vordere Marksegel) oben mit Rinde „bedeckt und quer gefurcht; in einigen Gehirnen ist es auch oben glatt und markig.“ Der letztere Ausspruch beweist, dass auch Reil Gehirne mit atrophischen Züngelchen oder mit Doppelzüngelchen gesehen, aber nicht erkannt hatte.

Reil's Vorgang, auf die einzelnen Randwülste der Gebilde des kleinen Gehirns keine Rücksicht zu nehmen, verfehlte nicht, einen nachtheiligen Einfluss lange Zeit hindurch auf die Anatomen auszuüben, und so blieb das Züngelchen gleichsam unberücksichtigt.

Joh. Fr. Meckel**) erwähnt des Züngelchens auch nicht als besonderen Gebildes, sondern sagt nur von der Hirnklappe: „Sie besteht in ihrem grösseren hinteren Theile „aus grauer Substanz.“

Erst C. F. Burdach in seinem, im Jahre 1822 erschienenen, grossen Meisterwerke über den Bau und das Leben des Gehirns***) berücksichtigte das Züngelchen wieder genauer, ohne jedoch Bedeutendes zu dem von Malacarne Gesagten hinzuzufügen. Reil's schädlichen Einfluss in der bezeichneten Richtung aber vermochte auch dieser grosse Forscher nicht zu tilgen. Denn in der ganzen Reihe der späteren Forscher fand sich, bis auf den heutigen Tag, auch nicht einer, der das Züngelchen seiner Aufmerksamkeit gewürdigt hätte, wie denn der Bau des kleinen Gehirns überhaupt, in Bezug auf die Morphologie desselben, kaum irgend einen Forscher von hervorragender Bedeutung gefunden hat, der die von Malacarne begonnenen, von Reil und Burdach fortgesetzten Arbeiten in entsprechender Weise weitergeführt hätte.

Die Anführung einiger wenigen Beispiele möge genügen, um das Gesagte zu bestätigen.

Fr. Hildebrand und Weber erwähnen im Jahre 1831 in ihrem, übrigens classischen, Werke über Anatomie, des Züngelchens †) gar nicht; sie sagen von der Hirnklappe, dass sie „aus einer Lage weisser und aus einer Lage grauer Substanz „bestehe“, pag. 391.

Auch Fr. Arnold thut noch 1838 des Züngelchens, als eines besonderen Gebildes

*) Reil, Fragmente über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen, in: Reil u. Autenrieth's Archiv f. Physiolog. 8. Bd. 1808. pag. 1—58; 273—304; 385—426; 9. Band, pag. 129—135; 485—524. 1808. l. c. p. 39.

**) Joh. Fr. Meckel, Handbuch der menschl. Anatomie, 1817, III, pag. 470.

***) C. F. Burdach, vom Bau und Leben des Gehirns. 1. Band, 1819. 2. Band, 1822. 3. Band, 1826. gr. 4. Mit Abbildungen; ein für alle Zeiten wichtiges Werk in morphologischer und literarhistorischer Beziehung.

†) Fr. Hildebrand und Weber, Handbuch der Anatomie des Menschen, 4. Aufl. von Weber. Braunschweig, 1831. 8. III. pag. 390.

des kleinen Gehirns, keiner Erwähnung. Er sagt*) in seiner Abhandlung (pag. 41), „dass das obere Marksegel an seiner hinteren, oberen Fläche sehr gewöhnlich mit „unvollkommenen Blättern oder Markansätzen versehen ist.“

Erst Valentin**) erwähnt im Jahre 1841 des Züngelchens, als eines besondern Gebildes des Wurms, „welches sich über der Kleinhirnklappe und unter dem Central-„läppchen befindet, von der Kleinhirnklappe durch eine Furche geschieden, an seiner „vorderen Fläche ebener, hinten mit mehreren Läppchenabtheilungen versehen ist, bis-„weilen seine Selbstständigkeit verliert, unten und hinten breiter, oben und vorn zuge-„rundeter sich zeigt, und einerseits mit dem Centralläppchen des oberen Wurms, anderer-„seits mit der Kleinhirnklappe zusammenhängt.“ Valentin hatte somit doch einigermassen wieder das Züngelchen aus der Vergessenheit ein wenig herausgezogen, obwohl ein speciellerer Fortschritt in Bezug hierauf in seinen Angaben nicht vorhanden ist.

Dagegen erwähnte Longet***) noch im Jahre 1842, in seinem grossen Werke, des Züngelchens gar nicht als selbstständigen Gehirntheils; er sagt nur bei Beschreibung der Hirnklappe: „sa face postérieure est revêtue par quelques lamelles grisâtres „du vermis superior,“ pag. 716.

Foville thut 1844 in seinem Werke †) über den Bau des Gehirns auch mit keinem Worte Erwähnung des Züngelchens. In dem dazu gehörigen Atlas ist es nirgends ganz, nur an einigen Stellen stückweise abgebildet, aber nicht benannt, bezeichnet und erklärt.

Noch im Jahre 1861 findet man in dem voluminösen Werke Reichert's ††) über den Bau des Gehirns nirgends eine specielle Erwähnung oder Beschreibung des Züngelchens, als eines besonderen Gebildes. Er giebt nur Abbildungen seiner verticalen Durchschnittsfläche, nicht aber seiner hinteren freien Fläche etc.

Und liest man die neueren und neuesten anatomischen Handbücher und Lehrbücher über den Bau des kleinen Gehirns nach, so trifft man dieselbe Oede, wie sie seit Malacarne und Burdach bestanden hat, in Betreff des Züngelchens und der Morphologie des kleinen Gehirns überhaupt.

Um nur ein Beispiel zu citiren, so findet man in dem allerneuesten, 757 gross Octav-Seiten starken, zu Ende 1864 erschienenen „Lehrbuch der Anatomie des Menschen“, von Dr. C. Langer, Prof. an der Josephs-Academie in Wien, Wien 1865, 8., das

---

*) Fr. Arnold, Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks. Zürich 1838. 8. mit Abbildungen.

**) Samuel Thomas von Sömmerring's Hirn- und Nervenlehre, umgearbeitet von G. Valentin, Leipzig 1841. 8. pag. 208.

***) F. A. Longet, Anatomie et physiologie du Système nerveux de l'homme etc. Paris 1842. Tom. I. 8.

†) M. Foville, traité complet de l'anatomie, de la physiologie etc. du système nerveux cérébrospinal. I. Paris 1844. 8.

††) C. B. Reichert, der Bau des menschlichen Gehirns durch Abbildungen mit erläuterndem Texte. 2 Abtheilungen mit 33 Kupfertafeln etc. Leipzig 1861. 4.

Züngelchen, pag. 423, nur genannt; von Beschreibung desselben, wie der übrigen Theile des kleinen Gehirns, ist gar nicht die Rede; ein Umstand, der freilich in einem anatomischen Lehrbuche, das auch heute noch den centralen Lauf der Nervenbahnen im Gehirn nicht enthält, kaum auffallend genannt werden kann.

Wie mit der morphologischen Beschreibung des Züngelchens, so ging es im Allgemeinen auch mit der bildlichen Darstellung desselben. Malacarne gab keine Abbildungen seinem Werke bei.

Dagegen gab Reil *) die Abbildung eines verticalen Durchschnitts durch die Mitte des Züngelchens seiner ganzen Länge nach in so vortrefflicher Weise, dass man dreist behaupten kann, sie stehe bis heute als unübertroffen da. Da die Gefässhäute entfernt waren, so sieht man zwar die einzelnen Theile nicht mehr ganz in ihrer natürlichen Lage; im Allgemeinen aber ist diese Abbildung eine meisterhafte zu nennen.

Die einzige gute Abbildung von der hinteren freien Fläche des Züngelchens, welche bis heute existirte, war die von Fr. Arnold **) in seinen vortrefflichen Tabulae anatomicae. Die hintere freie Oberfläche des Züngelchens mit vier Randwülsten ist hier dargestellt. Man könnte selbst glauben, dass der Uebergang in die Zungenbänder bildlich dargestellt sei, wenn es nicht vom Zeichner als Schlagschatten angebracht worden ist, denn in der Umrisstafel fehlt dieser Uebergang durchaus. In der Erklärung dieser Abbildung scheint Arnold diesen Theil nicht einmal für das Züngelchen zu halten; er sagt pag. 17: „q., rudimenta foliacea."

Die vordere Fläche des Züngelchens hat Arnold ebenfalls dargestellt (Tab. III, Fig. 6, u.) als vier immense Randwülste, die so hoch über die Hirnklappe hinaufreichen, wie ich solches nie gesehen. Hier hat der Zeichner wohl das seinige dazu beigetragen, um die Natur zu verunstalten.

Auch die verticale Längsdurchschnittsfläche des Züngelchens hat Arnold ***) im Ganzen sehr naturgetreu und gut dargestellt. Ich wüsste an dieser Abbildung nichts anderes auszusetzen, als dass die weisse Substanz der Hirnklappe vor der Basis des Züngelchens eben so schmal ist als vor seiner Spitze, was nicht der Natur entspricht. Doch war dieser Umstand ein allerdings für Arnold's Zwecke durchaus nicht so in's Gewicht fallender. Die ganze Figur verdient unsere volle Anerkennung.

Alle übrigen bildlichen Darstellungen des Züngelchens, welche man in verschiedenen Schriften, z. B. bei Longet u. A., findet, sind so unrichtig, so durchaus nicht der Natur entsprechend, dass es sich nicht der Mühe verlohnt, ein Wort darüber zu verlieren. Diese Abbildungen des Züngelchens haben die einzige Entschuldigung für sich, dass sie nicht des Züngelchens wegen gemacht wurden, sondern dass letzteres

---

*) Reil, l. c. 1808. Taf. III, Fig. 1.

**) Fr. Arnold, Tabulae anatomicae, fasc. I. Icones cerebri et medullae spinalis. Zürich 1838. Fol. Tab. IV, Fig. 3.

***) Fr. Arnold, l. c. 1838. Tab. VII, Fig. 1.

nur zufällig darauf gerathen ist, ohne dass Autor oder Zeichner ihm irgendwie eine speciellere Aufmerksamkeit gewidmet hätten.

Selbst in dem neuesten voluminösen Bilderwerk Reichert's über das centrale Nervensystem, in welchem man eine specielle Rücksicht auch auf das Züngelchen fordern kann und muss, ist auch dieser Theil sehr stiefmütterlich behandelt worden.

Reichert*) bildet die verticale Durchschnittsfläche des Züngelchens ab, auf Taf. III, Fig. 3, und Taf. IX, Fig. 17 (nämliches Bild), auf Taf. X der ersten Abtheilung (Schnittfläche der rechten Seitenhälfte) und endlich auf Tab. IX (u) der zweiten Abtheilung seines Werkes.

Alle diese Abbildungen können nur als sehr unvollkommene Skizzen angesehen werden, die nichts weniger als naturgetreu sind. Das Züngelchen zeigt vier Randwülste (im Durchschnitt); die Durchschnittsfläche der Hirnklappe ist überall gleich breit auf Taf. III, Fig. 3; auf Taf. IX ragen die Randwülste des Züngelchens sogar weiter aufwärts als das Centralläppchen, und man sieht das Züngelchen hier in einer solchen Ansicht, dass man nicht begreift, wie das Gehirn erst verschoben werden musste und konnte, um ein solches Zerrbild zu gewinnen. Auf Taf. X, Fig. 19, zeigt das Züngelchen drei Randwülste, und die Durchschnittsfläche der Valvula cerebelli vor dem obersten Randwulste des Züngelchens (Spitze des Züngelchens) noch breiter (dicker) als vor der Mitte und der Basis.

Auf der letzten Taf. IX (2. Abtheilung) ist das Züngelchen (wie die ganze Durchschnittsfläche) in ganz flüchtiger Weise skizzirt, der Natur durchaus nicht von fern entsprechend.

Wie diese Figur der Natur widerspricht, sieht man auf den ersten Blick daran, dass das Centralläppchen, welches in der Natur dicht hinter den Vierhügeln anliegt, in dem vorliegenden Bilde einen halben Zoll davon abwärts entfernt liegt, und der lange Raum zwischen Spitze des Züngelchens und Vierhügel ganz leer steht. Reichert giebt trotzdem diese Tafel als eine Muster-Tafel zur Erläuterung der gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der Hirntheile im Schädel, weil er den Medianschnitt durch das von der Schädelkapsel umschlossene Gehirn gemacht habe.

Man sieht den Reichert'schen Bildern der 1. Abtheilung und Hauptabtheilung an, dass sie nicht nach der Natur, sondern nach den Wachs-Modellen angefertigt wurden, die Reichert in Breslau von Herrn Modelleur Zeiller hatte ausführen lassen. Reichert fand**), „dass das plastisch dargestellte Gehirn ein vortreffliches Mittel abgebe, gute plastische Zeichnungen von dem Baue des Gehirns zu entwerfen, und dieser „Umstand legte den Grund zur Herausgabe vorliegender Blätter," d. h. des Reichert'schen Atlasses.

Dass dieses wirklich der Fall ist, bestätigt Reichert noch deutlicher***), indem

*) Reichert, l. c. 1861.

**) Reichert, l. c. 1861, Vorrede pag. V.

***) Reichert, l. c. 1861, Vorrede pag. VI.

er sagt: „Alle Abbildungen auf den zehn ersten Tafeln beziehen sich auf Bestandtheile „eines und desselben Gehirns, die, eben so wie sie getrennt worden sind, auch leicht „wieder vereinigt werden können und auch in solcher Vereinigung und Verbindung „dargestellt worden sind. Ganz in derselben Weise, wie hier die anatomische Zerlegung „des Gehirns durch Zeichnungen wiedergegeben wird, ist dieselbe bei dem von Herrn „Zeiller unter meiner Aufsicht und mit meiner Unterstützung ausgearbeiteten, plasti- „schen Gehirn ausgeführt. Das plastische Gehirn lässt sich in die bezeichneten Be- „standtheile zerlegen und ebenso wieder zusammensetzen."

Dass solche Abbildungen alle die Fehler des Wachsmodelleurs und diejenigen des Zeichners obendrein enthalten, liegt klar zu Tage; und dass man solche Abbildungen für nichts weniger als getreue Darstellungen, und die Methode für nichts weniger als eine empfehlenswerthe anzusehen hat, wie die natürlichen Verhältnisse bildlich dargestellt werden dürfen, liegt nicht minder klar am Tage.

Gesetzt aber auch, die Reichert'schen Abbildungen in der 1. Abtheilung seines Werks wären nach einem wirklichen Gehirne gemacht worden, so müssen sie dennoch als in hohem Grade mangelhaft bezeichnet werden, wie im Verlaufe dieser Schrift vielfach zu zeigen Gelegenheit gefunden werden wird.

Nach diesem flüchtigen allgemeinen historischen Ueberblick über die das Züngelchen betreffenden Arbeiten, wende ich mich zu den speciellen Angaben der verschiedenen Forscher in Betreff 1) der constanten Existenz oder des allgemeinen Vorkommens des Züngelchens; 2) der Lage; 3) der Form; 4) der Dimensionen; 5) der Elemente; 6) des Faserlaufs; 7) der Verbindungen und endlich 8) der Präparationsmethode des Züngelchens.

I. Die allgemeine Existenz des Züngelchens betreffend.

Malacarne*) läugnete das beständige Vorkommen des Züngelchens; er sagt: „non si trova in tutti i suggetti". Diesem Satze muss ich, nach meinen Erfahrungen an Hunderten von Gehirnen, positiv entgegen treten. Wie aber ein so trefflicher Beobachter, wie Malacarne war, zu einem solchen Ausspruch gelangen konnte, das werde ich im Folgenden zu erklären Gelegenheit haben.

Die allgemeine, constante, Existenz des Züngelchens läugnete (resp. erkannte nicht genügend) auch Burdach**), indem er sagt, „dass die Hirnklappe zuweilen „an ihrer oberen Fläche Blatt-Ansätze hat, so dass sie wie ein gespaltener Wurm-Ast „erscheint" (ein sehr treffender Vergleich).

Wo also Burdach die Blatt-Ansätze nicht fand, existirte seiner Ansicht nach das Züngelchen auch nicht.

*) Malacarne, l. c. 1776, p. 41.
**) Burdach, 1822. l. c. p. 56.

Das Züngelchen findet sich aber in jedem Cerebellum ohne Ausnahme, wenn nicht Vereiterungen oder andere Abnormitäten dasselbe zerstört haben. Ich habe bis jetzt unter mehreren Hunderten von Gehirnen, die ich in Betreff der Structur dieses Theils untersucht, stets das Züngelchen vorgefunden; in der Regel ist es einfach, selten doppelt, häufig atrophisch und rudimentär, so dass bei nicht genauer Untersuchung dasselbe als fehlend angesehen werden kann. So findet man oft bei Verticaldurchschnitten durch die Mitte des Wurms keine Spur von Randwulstdurchschnitten des Züngelchens auf der Hirnklappe (hinter derselben) resp. auf der Durchschnittsfläche. Hierdurch könnte man verleitet werden, die Existenz des Züngelchens in dem betreffenden Gehirn zu läugnen. Wenn man aber genauer untersucht, die hintere Fläche des Züngelchens resp. der Hirnklappe bloslegt, alsdann überzeugt man sich, dass ein dünnes, atrophisches oder rudimentäres Züngelchen vorhanden ist; oft ist dasselbe nur in der Mitte atrophisch, übrigens aber gut ausgebildet. Solche Zustände von Atrophie des Züngelchens haben Malacarne und Burdach höchst wahrscheinlich Anlass zu ihrem Ausspruche vom Fehlen des Züngelchens gegeben. Vergleicht man die von mir gegebenen Abbildungen, Taf. IV, Fig. 27—30, Taf. VI, Fig. 41, 42, 49, 50, und die dazu gehörigen Erklärungen, so wird man das Gesagte genügend erläutert finden.

Das Züngelchen findet sich also in jedem nicht krankhaft zerstörten Cerebellum vor, in der Jugend, wie im höchsten Alter. Ich fand dasselbe (wie die Zungenbänder) noch ganz gut ausgebildet bei 70jährigen Greisen und Greisinnen, selbst bei solchen, die lange an Marasmus gelitten hatten.

Das Züngelchen ist übrigens an Gehirnen von geistig sehr gut entwickelten Personen oft nur sehr wenig ausgebildet; so fand ich solches bei einem geistig und moralisch hochstehenden Manne nur aus vier Randwülsten bestehend. Zwei kleinere derselben waren nur Rudimente; im Ganzen also waren höchstens sechs Randwülste vorhanden. Dieselben erschienen nicht symmetrisch auf beiden Seitenhälften. In der linken waren dieselben auffallender durch Furchen von einander getrennt; weniger in der rechten Seitenhälfte. Die scharfen Seitenränder gingen nach aussen mit S förmiger Beugung in die gleichfalls sehr dünnen und schmalen Hemisphärentheile über. Die Dimensionen dieses Züngelchens waren gering; grösste Länge = 9—10 Mm. Grösste Breite 9—10 Mm., an der Stelle, wo der Uebergang in die Hemisphärentheile stattfand. Grösste Breite an der Spitze des Züngelchens = 5 Mm. Längs der Mitte erschien eine Art Rhaphe, eine ganz feine, nur mit der Lupe erkennbare erhabene Leiste, welche beide Seitenhälften mit einander verband. Die Spitze des Züngelchens endete 5 Mm. unterhalb des unteren Randes der hinteren Vierhügel. Es genüge diese Notiz, um zu zeigen, dass die Ausbildung des Züngelchens nicht nothwendig in gleichem Verhältniss zur Ausbildung der geistigen Fähigkeiten steht.

Ein anderer Umstand, welcher meine genannten Vorgänger in manchen Fällen veranlasst hat, die allgemeine Existenz des Züngelchens zu läugnen, ist das Vorkommen von zwei Züngelchen, dem von mir sogenannten Doppelzüngelchen, Lingula duplex.

Hierbei ist das hintere Züngelchen bedeutend entwickelt, und ist von meinen Vorgängern wahrscheinlich für das Centralläppchen gehalten worden. Das vordere Züngelchen, welches unmittelbar auf der Valvula cerebelli aufsitzt, ist aber sehr wenig entwickelt, nur ganz rudimentär ausgebildet, mit blossen Augen schwer oder gar nicht, mit der Lupe aber (und unter dem Mikroskop) mit Sicherheit zu erkennen. Dies letztere entging Malacarne u. A., und so läugneten sie die Existenz des Züngelchens in solchen Fällen. Ich führe einige wenige Beispiele an.

An dem Gehirn einer 25jährigen, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Frau fand ich ein doppeltes Züngelchen. Das hinterste oder oberste erschien in ganz gewöhnlicher Weise, mit 6—7 Randwülsten an der hinteren Fläche, die Spitze 4—5 Mm. unterhalb der hinteren Vierhügel endend. Die Hemisphärentheile erschienen auch ganz wie gewöhnlich. Als ich die Spitze abhob, um zu sehen, wie weit sie frei war, da mir dieselbe auffallend dick und auffallend gesondert von der Hirnklappe vorkam, fand ich, dass die ganze vordere Fläche dieses Züngelchens frei und mit der Hirnklappe nicht verwachsen war, in einer Länge von 7—8 Mm. von oben nach unten gemessen.

Was noch auffallender war, ist, dass ich unter diesem Züngelchen noch das Rudiment eines zweiten Züngelchens fand. Dasselbe lag dicht auf der Hirnklappe, wie ein dünnes Bandstückchen, hatte keine Randwülste und keine Einkerbungen; anfangs glaubte ich, der von mir zuerst für das Züngelchen gehaltene Theil sei das Centralläppchen gewesen; indessen dieser groben Täuschung hatte ich mich nicht ausgesetzt.

Bei genauer Untersuchung des rudimentären Züngelchens mit der Lupe und dem Mikroskop überzeugte ich mich, dass es aus grauer und weisser Substanz bestand, wie das ausgebildete Züngelchen; jedoch waren diese Massen nur in dünner Lage oder Schicht vorhanden.

Bei einer 26jährigen Frau, die an Putrescentia uteri post partum gestorben war, fand ich eine Lingula duplex. Die (hinterste) Lingula erschien in ganz gewöhnlicher Weise, mit sechs wohlausgebildeten Randwülsten und fünf Einschnitten. Die Zungenbänder waren ebenfalls sehr schön und anscheinend symmetrisch in beiden Seitenhälften. Zu meinem Erstaunen fand ich diese Lingula an ihrer vorderen Fläche ganz frei, mit vier Randwülsten und drei Einschnitten versehen, und erst an der Uebergangsstelle in die Zungenbänder war sie mit den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina verwachsen. Ihre Dicke betrug etwa 2—3 Mm. in der Mittellinie. Als ich nun diese Lingula von der Hirnklappe abbog, um diese letztere bloszulegen, fand ich eine zweite Lingula auf der Hirnklappe aufsitzend. Diese Lingula war aber nur das Rudiment einer solchen. Sie war so dünn, wie feines Papier, hatte nur zwei Andeutungen von Einschnitten, jeder etwa 1—$1^1/_2$ Mm. lang, und ganz seicht; eigentliche Randwülste waren nicht sichtbar. Dieselbe war 6—7 Mm. (von oben nach unten) lang, 4—5 Mm. breit, lag zwischen beiden Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, ohne deren hinteren Rand zu erreichen, auf der Hirnklappe festgewachsen, hatte an der Spitze und den Seiten ganz scharfe Ränder, und bestand aus grauer und weisser Substanz, freilich

in sehr geringer Proportion, verglichen mit einem normal gebildeten Züngelchen. Ob dieses Züngelchen auch Hemisphärentheile besass, liess sich vorerst nicht ermitteln, da ich das Präparat nicht ganz opfern wollte, um so weniger, weil es nicht in Chromsäure, sondern nur in Weingeist gehärtet war, daher zur mikroskopischen Untersuchung wenig geeignet war, resp. keine so sicheren Resultate versprach.

Bei einer 60jährigen an Morbus Brightii gestorbenen Frau fand ich — im Gegensatze zu dem hypertrophischen Züngelchen, wie solches z. B. bei Säufern und am Delirium tremens gestorbenen Männern häufig vorkommt, oder wie ich solches bei einer an Lungen-Tuberkulose gestorbenen Frau von 25 Jahren gefunden (s. pag. 67) — eine bedeutende Atrophie des Züngelchens. Dasselbe zeigte nicht die Spur eines Randwulstes. Seine hintere (dem Centralläppchen zugekehrte) Fläche zeigte sich nur ganz schwach wellenförmig, die Dicke des Züngelchens betrug nur 1 Mm. (von vorn nach hinten gemessen), es zeigte so dünne Seitenränder, wie das feinste chinesische Papier, so dass sie nur schwer zu unterscheiden waren; die Spitze war nicht frei, sondern schien ganz geschwunden oder auf ein Minimum reducirt. Die hintere Lage dieses Züngelchens bestand aus grauer Substanz, die vordere war identisch mit der Hirnklappe.

Die Hemisphärentheile dieses Züngelchens verhielten sich dagegen ganz wie in gesunden Gehirnen, sie waren völlig ausgebildet.

Da dieses Züngelchen an einem Gehirn beobachtet wurde, das schon Jahre lang in Weingeist gelegen hatte, so liess sich eine detaillirte, minutiöse, mikroskopische Untersuchung der Elemente nicht füglich mit Nutzen ausführen.

Das Züngelchen findet sich in der Regel am besten ausgebildet in solchen Gehirnen, die den Leichen plötzlich verstorbener, noch in den Blüthenjahren stehender, und vorher nicht oder nicht bedeutend krank gewesener Menschen entnommen sind.

Dagegen findet man dasselbe sehr wenig entwickelt, oder atrophisch, bei älteren Menschen, welche nach langem Siechthum an auszehrenden etc. Krankheiten gestorben sind. So z. B. bei älteren Menschen, die an Tuberculosis pulmonum, oder an Morbus Brightii zu Grunde gingen. Hierbei fand ich die betreffenden Theile nichts weniger als gleichmässig atrophisch, sondern oft ist es das Züngelchen, während seine Hemisphärentheile noch ganz normal, wenigstens nicht auffallend abnorm sind; oft ist nur das Zungenband der rechten Seite atrophisch, das der linken weniger; oft nur einzelne Stellen derselben.

Bei jüngeren, noch in den Blüthenjahren stehenden Subjecten, welche an Lungenphthisis etc. sterben, findet man das Züngelchen und die Zungenbänder oft ganz gut entwickelt, resp. erhalten.

Eine auffallende Grösse und Dicke des Züngelchens findet man oft bei Menschen, die an habituellen Blutcongestionen des Gehirns litten; so z. B. bei Gewohnheits-Säufern, bei Menschen, die am Delirium tremens zu Grunde gingen.

Wie viel die ursprüngliche natürliche Anlage, wie viel die Alkohol-Vergiftung des Bluts hier zur Vergrösserung des Züngelchens und der Zungenbänder beiträgt —

das zu entscheiden ist schwierig und muss ferneren Beobachtungen klarer zu machen vorbehalten bleiben.

Der Umstand, dass das Züngelchen doppelt ist, das hintere ganz gesondert vom vorderen (rudimentären), wie ich oben, pag. 11, 67, nachgewiesen und Fig. 10—21, 37—40, abgebildet habe, hat wohl Malacarne zu dem weiter unten erwähnten Ausspruch verleitet, dass das Züngelchen zuweilen nur an seinen Seitenrändern mit der Hirnklappe verwachsen, übrigens aber frei sei.

Auch Langenbeck*) scheint ein Doppelzüngelchen gesehen zu haben, ohne es als solches zu erkennen; denn derselbe nimmt an, dass ausser der Lingula, die er als „ein einzelnes Blättchen“ (Tab. XXIV, Fasc. I, h) bezeichnet**), noch eine besondere Blätterbildung auf der Valvula cerebelli besteht. Er sagt: „Mit dem vorderen „und hinteren Theile des Arbor Vermis cerebelli verhält sich's anders als mit dessen „aufwärts und abwärts steigenden Surculis, die sich mit den Lappen und Läppchen des „Cerebellum verbinden. Dieser Unterschied besteht darin, dass von ... der Valvula „cerebelli keine Zweige, sondern nur vier Folia (Fascicul. I, Tab. XXXIV, „Fig. 2, c.), aus Substantia cinerea bestehend, hervorschiessen, womit „die Blätterbildung im oberen Wurm schon beginnt. Ein solches Blatt „ist auch die Lingula.“

Auch Engel in Wien scheint wiederholt eine Lingula duplex beobachtet zu haben, wie ich aus einer seiner Mittheilungen schliessen muss. Die Lingula besitzt nämlich, nach Engel***), „häufig keinen Ast des Lebensbaums, sondern die weissen „Fasern ihrer Blätter erheben sich unmittelbar von dem vorderen Marksegel, dem auch „die aus blosser grauer Substanz bestehenden Blätter unmittelbar aufliegen.“

Hieraus scheint mir gefolgert werden zu müssen, dass Engel häufig, wenn nicht in der Regel, gesehen hat, oder doch wenigstens der Ansicht ist, dass das weisse Markblatt des Züngelchens aus dem Arbor vitae des kleinen Gehirns, zu dem er aber die Hirnklappe nicht mitzählt, entspringe. Ist solches der Fall gewesen, — und dass es ist, habe ich ja oft genug gesehen — so hat Engel das zweite Züngelchen übersehen, wie er denn überhaupt nicht scharf genug gesehen hat, wenn er annimmt, dass die von dem Marksegel sich erhebenden Blätter „aus blosser grauer Substanz“ beständen, während er doch unmittelbar vorher sagt, dass „die weissen Fasern ihrer Blätter sich unmittelbar von dem Marksegel erheben“, und sich somit selbst widerspricht. Dass die Frage über die Elemente der weissen und grauen Substanz sich aber nur mit Hülfe des Mikroskops entscheiden lässt, was Engel unbenutzt gelassen, werde ich noch öfter urgiren müssen.

---

*) C. J. M. Langenbeck, Handbuch der Anatomie, mit Hinweisung auf die Icones anatomicae; Nervenlehre. Göttingen 1831. 8. pag. 37.

**) Langenbeck, l. c. p. 26.

***) Engel, 1863, in: Wiener medic. Wochenschrift, Nr. 27.

2. und 3. Die Lage und Gränzen des Züngelchens betreffend.

Darüber, dass das Züngelchen hinter und auf der Valvula cerebelli liegt, sind wohl alle Forscher einverstanden. Dass seine Spitze niemals die Vierhügel erreicht, sondern von letzteren kürzere oder längere Strecken nach unten entfernt endet, habe ich genauer nachgewiesen.

4. Die Form des Züngelchens betreffend.

Malacarne sagt in Betreff der Randwülste auf der hinteren freien Fläche des Züngelchens, es habe „tre lamine parallele“ *), was in einzelnen Fällen richtig, aber — als allgemeine Angabe — zu wenig ist, vergl. oben pag. 8.

Burdach**) giebt an, dass an der „hinteren nach dem Centralläppchen hin „sehenden Fläche des Züngelchens gewöhnlich fünf Blattansätze oder Randwülste“ befindlich sind. Dies stimmt auch mit meinen Erfahrungen (p. 8) mehr überein.

Dass das Züngelchen an seiner oberen (vorderen) Gränze einen freien Rand habe, sagt auch Malacarne***): „libera alla estremità anteriore“; auch fand er, pag. 108: „la sola punta della linguetta n'era divisa per due linee circa“ (von der Hirnklappe), an vier Gehirnen.

Malacarne bemerkte auch, dass das Züngelchen zuweilen eine ganz freie vordere Oberfläche hat. Er fand nämlich †), dass das Züngelchen an fünf Gehirnen an den Seitenrändern fest mit der Hirnklappe verwachsen, dagegen in der Mitte frei war; „la linguetta vi era affissa ai lati, e distaccata nel corpo, sicchè tra tutte due formavano un voto, la bocca del quale riguardava i testicoli, capace d'una pallottola di cotone grossa come un fagiuolo.“

Unzweifelhaft hatte hier Malacarne Doppelzüngelchen vor sich. Er hatte sie aber nicht genügend beachtet. Da Malacarne, wie er selbst sagt, nur vierundvierzig Gehirne genau untersucht hat, so ist diese Zahl von Doppelzüngelchen, im Vergleich mit meinen Erfahrungen, besonders gross.

Auch Burdach††) muss schon beobachtet haben, dass das Züngelchen eine ganz freie vordere Fläche hat, indem er sagt: „Oefters aber löset sich diese Blätterung „(auf der Hirnklappe) von der Klappe, wird selbstständig, und erscheint als das erste „Wurm-Aestchen, welches zwischen den Bindearmen in die Klappe sich einlegt, und „noch mehr von den herüber ragenden folgenden Wurmtheilen verdeckt wird.“

Dass in solchen Fällen ein Doppelzüngelchen vorhanden ist, unterliegt keinem Zweifel; die ungenügende Untersuchung liess es aber bisher unerkannt.

---

*) Malacarne, 1776, l. c. p. 41.
**) Burdach, 1822, l. c. p. 56.
***) Malacarne, 1776, l. c. p. 41.
†) Malacarne, l. c. p. 108.
††) Burdach, 1822, l. c. p. 56.

Dass die vordere freie Fläche des Züngelchens Randwülste besitzt, läugnet Burdach*). Er sagt vielmehr, „dass die vordere, der Klappe zugewendete und von „dieser in seiner ganzen Länge durch eine Furche geschiedene Fläche des Züngelchens „glatt" sei.

Dieser Ausspruch wird selbst durch eine oberflächliche Untersuchung schon genügend als unrichtig bezeichnet; man sehe z. B. Taf. III, Fig. 18—21.

Das Züngelchen wurde überhaupt bis jetzt als ein sehr untergeordneter Theil des Cerebellum angesehen, es wurde wenig Aufmerksamkeit auf dasselbe verwendet. Begreiflich daher, dass Forscher, welche das grosse und kleine Gehirn zum Gegenstande ihrer Untersuchung machten, nicht mit scrupulöser Genauigkeit alle Specialitäten dieses kleinen Gebildes untersuchten.

5. Die Dimensionen des Züngelchens betreffend.

Die Breite des Züngelchens giebt Malacarne**) zu „cinque linee" an, die Länge zu „6 linee".

Die Länge des Züngelchens beträgt nach Burdach***) „$2^1/_2$ bis 4 Linien."

Die Breite des Züngelchens beträgt nach Burdach†) an der Basis oder „unten 4 Linien."

Die Dicke des Züngelchens giebt Burdach††) auf „$^1/_6$ bis $^1/_4$ Linie" an.

Man erkennt, wenn man diese Angaben mit meinen Messungen (s. oben pag. 14) vergleicht, dass sie mit der Wahrheit im Allgemeinen und Groben übereinstimmen.

6. Die Elemente des Züngelchens betreffend.

Malacarne†††) nimmt an, dass das Züngelchen auch ganz aus Mark (ohne graue Substanz) bestehen könne, resp. dass es eine Valvula Vieussenii gebe ohne graue Substanz darauf: „quando la linguetta è tutta midollare, e liscia in basso del pari, che „quando fa un corpo solo col velo", oder wenn die Hirnklappe ganz durchsichtig ist, wie bei ganz jungen Subjecten; ibid.

Begreiflicher Weise konnte Malacarne, dessen Untersuchungen nur ganz grob morphologische waren, keine klare Idee über Verhältnisse gewinnen, die nur mit Hülfe des Mikroskops zu erlangen sind.

An der unteren (vorderen) Fläche des Züngelchens, resp. der Hirnklappe, fand Mala-

*) Burdach, 1822, l. c. p. 56.
**) Malacarne, 1776, l. c. p. 41.
***) Burdach, l. c. p. 56.
†) Burdach, l. c. p. 56.
††) Burdach, l. c. p. 56.
†††) Malacarne, 1776, l. c. p. 109.

carne*) weisse Markstreifen, entsprechend den Randwülsten des Züngelchens, „le striscie „midollari, osservate fra la cinerizia lanugine della faccia interna del velo midollare, „sono corrispondenti ai solchi della linguetta laminosa, e non se ne vede neppure una, „quando la linguetta è tutta midollare.... Di queste striscie pure sono affatto privi i veli „midollari pellucidi, dei quali se ne osservano molti principalmente nei cerebri dei gio- „vanetti."

Auch auf diese Angabe ist kein Gewicht zu legen, weil ohne mikroskopische Untersuchung keine klare Erkenntniss dieser Verhältnisse möglich ist.

Der erste Forscher, welcher die Elemente des kleinen Gehirns erkannte, war Purkinje, im Jahre 1837. Purkinje**) gab auch die erste, und im Ganzen und Groben genommen auch vollständig richtige, schematische Abbildung eines verticalen Durchschnitts von einer Windung (Randwulst) des kleinen Gehirns***).

Die Gruppirung der Zellenschicht, der grossen Nervenzellenschicht, der Körner- und Faserschicht ist, wie sie Purkinje gab, topographisch ganz naturgetreu.

Die an dieser Figur zu machenden Ausstellungen beziehen sich nur auf Einzelnheiten. So stehen die grossen Nervenzellen zu dicht bei einander, zu regelmässig, zu ausschliesslich in der Zellenschicht; die Fortsätze in die Körnerschicht fehlen. Dagegen sind die Körner in der Körnerschicht und die Fasern zwischen denselben vorzüglich gut gezeichnet, auch die isolirten feinen Zellen in der Zellenschicht als Punkte angegeben.

Nach Purkinje bearbeitete (1841) Remak†) und nach ihm Hannover††) (1844) die Elemente des kleinen Gehirns. Hannover insbesondere beschrieb 1844 die Elemente des kleinen Gehirns des Menschen ziemlich genau†††), und hatte die Verschiedenheit der Zellensubstanz von der Körnersubstanz der Randwülste des kleinen Gehirns, die Lagerung der grossen Nervenzellen zwischen jenen beiden, eben so wie Purkinje, gut erkannt. Hannover[1]) unterschied (nach Baillarger) zwar noch sechs verschiedene Lagen am grossen wie am kleinen Gehirn; doch war dessen Unter-

---

*) Malacarne, l. c. 1776, p. 109.

**) Purkinje, Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag 1837. Prag 1838. 4. pag. 180. Wenn ich hier und im Folgenden die Angaben der verschiedenen Forscher über die Elemente des kleinen Gehirns im Allgemeinen auch auf diejenigen des Züngelchens im Besonderen beziehe und beide identificire, so geschieht dieses von mir mit dem besonderen Bewusstsein, dass gewiss keiner der anzuführenden Forscher die Elemente des Züngelchens je untersucht, oder specieller vergleichend mit andern Theilen des kleinen Gehirns untersucht hat; aber es geschieht meinerseits nicht, ohne dass vieljährige Untersuchungen der Elemente sämmtlicher Randwülste des kleinen Gehirns mir den Beweis geliefert hätten, dass diejenigen des Züngelchens mit denen der andern Wurm-Theile etc. in Bezug hierauf sich gleich verhalten.

***) Purkinje, l. c. Fig. 18.

†) Remak, »Beobachtungen über das Gehirn, das Rückenmark und die Nervenwurzeln«, in Müller's Archiv für Anatomie, 1841, pag. 506 ff.

††) A. Hannover, Recherches microscopiques sur le système nerveux. Copenhague, Paris & Leipzig 1844. 4. Avec sept planches.

†††) A. Hannover, 1844, l. c. p. 24.

[1]) A. Hannover, 1844, l. c. p. 23.

suchungsmethode (frisches Gehirn zwischen Glasplatten gepresst) ungenügend und zu Irrthümern führend, und Hannover legte, wie sich später ergeben wird, hierauf keinen Werth, da er in Betreff des Cerebellum nicht weiter von sechs Schichten redet.

Etwas eingehender als die Arbeiten dieser genannten Forscher waren diejenigen Kölliker's im Jahre 1850; und Kölliker*) lieferte auch eine (schematische) Abbildung (1850, Taf. IV, Fig. 4) eines Durchschnitts von einer Windung des kleinen Gehirns, welche die von Purkinje gelieferte übertraf.

Die Faserschicht (weisse Substanz) zeigt das Fasergewirre der im Allgemeinen parallelen Fasern ziemlich gut. Die Körnerschicht könnte allerdings etwas deutlicher körnig sein. Die Zellenschicht ist vortrefflich dargestellt, besser als bei Purkinje. Die grossen Nervenzellen aber sind zu zahlreich, und auch nicht ganz am richtigen Orte; denn dass die Mehrzahl derselben tief in der Zellenschicht liege — durchaus getrennt von der Körnerschicht — das ist nicht mit der Natur übereinstimmend.

Am genauesten aber hat Gerlach**) im Jahre 1858 die Elemente des kleinen Gehirns zu erforschen gesucht. Seine Angaben sind fast durchaus naturgetreu und stimmen meist mit den Ergebnissen meiner eigenen Untersuchungen überein.

Ich werde nun im Folgenden die Ergebnisse der verschiedenen Forscher übersichtlich besprechen.

a. Die Elemente der Zellenschicht betreffend.

Remak***) fand in der Zellenschicht der Randwülste des kleinen Gehirns „dichtgedrängte und parallele Furchen, welche die Reflexe von gitterförmig sich „kreuzenden grauen Fasern zu sein scheinen."

Remak sah hier die grossen Nervenzellen-Fortsätze und deren Verzweigungen, welche mit den Fortsätzen der kleinen Nervenzellen häufig ein solches gitterwerkartiges Netzwerk sich kreuzender Fasermassen unter dem Mikroskop darbieten. Er erkannte jedoch damals noch nicht den genaueren Zusammenhang dieser Theile.

Hannover unterschied schon 1844 eine äussere und eine innere Lage grauer Substanz der Windungen des kleinen Gehirns, und fand die darin stattfindende verschiedene Anordnung der Elemente. Er sagt: „Dans la couche extérieure de la „substance grise du cervelet on trouve les très grandes cellules .... qui „sont placées dans une substance intercellulaire d'un granuleux fin"†). Es ist dies die Zellenschicht, an deren innerer Gränze die grossen Nervenzellen liegen,

---

*) Kölliker, Mikroskop. Anat. 1850. II. Bd. 1. Abth. Handbuch der Gewebelehre, 1852—1854.

**) Gerlach, Mikroskopische Studien aus dem Gebiete der menschlichen Morphologie. 1858. 8. Mit Abbildungen. Auch die Abbildungen Gerlach's, obwohl meist nur schematisch, sind dennoch sehr naturgetreu.

***) Remak, 1841, l. c. p. 514.

†) Hannover, 1844, l. c. p. 24.

welche ich als besondere Schicht unterscheide, die aber Hannover noch nicht als getrennte beschrieb.

Dass die graue Substanz an der Oberfläche der Windungen des kleinen Gehirns aus zwei ganz verschiedenen Substanzen besteht, bemerkte auch Kölliker*). Die innere, von mir als Körnerschicht aufgeführte, nannte er „rostfarbene Substanz", die äussere (von mir Zellenschicht genannte Substanz) nannte er die „äussere graue Schicht."

Die verschiedene Streifung der Zellensubstanz, welche schon Remak**) erkannt, fand auch Kölliker***) abhängig theils von Hauptästen der grossen Nervenzellen, die parallel oder leicht wellig, eine unweit der andern verlaufend, durch die Zellenschicht sich erstrecken, und andererseits abhängig von den Verästelungen genannter Fortsätze, die unter spitzen oder rechten Winkeln abgehen, wodurch eine zweite Streifung unter spitzen oder rechten Winkeln mit der ersten entsteht.

Ich kann das Gesagte nur bestätigen.

Die feinen Nervenzellen in der Zellenschicht, d. h. ihre Gruppirung, zeichnete Kölliker†) ganz naturgetreu, obwohl nur schematisch und bei ganz schwacher Vergrösserung (45—50 Linear).

Die Zellenschicht fand Kölliker††) als eine „feinkörnige, blasse, leichtgelbliche „Substanz, welche kleine Nervenzellen führt." Diese körnige Substanz fand Kölliker „chemisch, morphologisch und physikalisch ganz mit dem Inhalte der Nervenzellen über„einstimmend, zähe, elastisch, in Essigsäure dunkler, in Natron heller werdend und in „letzterem grösstentheils sich lösend . . . am reinsten zunächst an der Pia mater er„scheinend. . . ."

Ich habe oben pag. 18, ff. ausgeführt, dass diese körnige Substanz nichts Anderes ist, als die verfilzte Masse der verschiedenen Fragmente von grossen und kleinen Nervenzellen-Fortsätzen, Gefässen etc., welche in einem feinen Segmente erscheinen, von dem Schnitte in den verschiedensten Ebenen getroffen werden und daher ihre verschiedensten Quer- und Schrägdurchschnittsflächen darbieten.

Die kleinen Nervenzellen der Zellenschicht fand Kölliker†††) „sehr spärlich „und undeutlich . . . durch die ganze graue Schicht (Zellenschicht) vereinzelt, von 0,004''' „bis 0,008''' Grösse, häufiger gegen die rostfarbene Schicht (Körnerschicht) zu, als „weiter aussen; meist mehrere zarte Fortsätze zeigend, die dicht an den Zellen abge„rissen sind."

Kölliker beschreibt hier die vereinzelten kleinen Nervenzellen, welche ich oben pag. 19, ff. ausführlich behandelt habe. Dass ich mit seinen Angaben im Ganzen und

---

*) Kölliker, 1850, l. c. p. 447.
**) Remak, Müller's Archiv, 1841, p. 514.
***) Kölliker, 1850, l. c. p. 450.
†) Kölliker, 1850, l. c. Taf. IV, Fig. 4.
††) Kölliker, 1850, l. c. p. 448.
†††) Kölliker, 1850, l. c. p. 448, 449.

Groben übereinstimme, ergiebt sich leicht. Kölliker erkannte aber nicht den Zusammenhang dieser Nervenzellen mit den Verästelungen der grossen Nervenzellen.

In der Zellensubstanz nimmt Kölliker ausser den kleinen Nervenzellen auch freie Kerne, von 0,002‴ bis 0,0048‴ Durchmesser, an*). Ich kann solche nur als verstümmelte kleine Nervenzellen bezeichnen.

Die Nervenprimitivfasern der Zellenschicht betrachtet Kölliker als die unmittelbaren Fortsetzungen der Nervenprimitivfasern der weissen Substanz, die sich durch die Körnerschicht hindurchziehend nach und nach verdünnen, bis zu einem Durchmesser von 0,0012, und so verfeinert in die Zellenschicht eintreten sollen.

Aus meinen, pag. 18, 29, ff. gegebenen Mittheilungen geht hervor, dass ich hiermit nicht einstimmen kann. Die Nervenprimitivfasern der Zellenschicht sind nicht feiner als die in der Körnerschicht; beide stehen in Communication; die einen können aber nicht als die verfeinerten Fortsetzungen der andern betrachtet werden; denn beide entspringen nach meiner Ansicht von den grossen und kleinen Nervenzellen der verschiedenen Schichten.

Auch Gerlach**) fand die auffallende Verschiedenheit der inneren und äusseren Schicht der grauen Substanz einer jeden Windung (Randwulst) des kleinen Gehirns. Er nennt die äussere, oberflächliche, die Zellenschicht, welche die grossen Nervenzellen sammt deren bedeutendsten Fortsätzen enthält; die innere dagegen nennt er die Körnerschicht, weil sie hauptsächlich aus Körnern gebildet wird.

Die Stärke der Zellenschicht auf der Höhe der Windungen fand Gerlach (ibid.) 0,2‴, in der Tiefe der Furchen etwas Weniges mehr, 0,25‴. Am Züngelchen wechselt dieses Verhältniss sehr; in den Furchen ist die Zellenschicht oft viel schmäler.

In der Zellenschicht nimmt Gerlach ausser Zellen, Körnern, Fasern, noch eine dazwischen gelagerte feinkörnige Grundmasse als Stroma oder Intercellularsubstanz an***).

Hiermit kann ich nicht einstimmen. Das Gewebe aus Nervenzellen, deren dicken und feinen Fortsätzen, Fasern, Blutgefässen, Bindegewebe ist ein so verfilztes, dichtes, dass die feinkörnige Masse, welche sich an zerzupften Präparaten oder an Segmenten zeigt, nur als die Summe der zahllosen Fragmente obgenannter Elementarbestandtheile anzusehen ist, welche durch die Präparation künstlich erzeugt werden.

Gerlach fand†), dass die Grundmasse der Zellenschicht ähnlich dem Inhalt der Nervenzellen sei, auch in chemischer Beziehung, wie schon Kölliker, s. oben pag. 74, auseinandergesetzt hatte. Den Farbstoff nehme sie erst nach 3—4 Tagen als einen matten rothen Ton auf.

Ich habe oben pag. 18 erörtert, dass die anscheinend gesonderte Grundmasse in der Zellenschicht nichts anderes ist als der Complex der Nervenzellen-Fortsätze,

*) Kölliker, 1850, l. c. p. 449.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 14.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 13, 14.

Blutgefässe etc. Gerlach fand sogar selbst, dass „die relative Menge dieser Grund-„masse gar nicht so bedeutend ist, als es an ungefärbten Präparaten den Anschein hat. »Durch den Farbstoff kommen nämlich eine Menge Fortsätze zum Vorschein, die im „ungefärbten Zustande des Präparats von der Grundmasse nicht unterschieden werden „konnten.“

Dass die grossen Fortsätze der grossen Nervenzellen in der Zellenschicht mit Körnern entschieden nicht in Verbindung stehen, d. h. die Körner nicht in ihre Continuität aufnehmen, fand auch Gerlach*).

Dagegen fand derselbe (ibid. pag. 15, 16), dass die Körner mit den feineren Aesten der grossen Nervenzellen-Fortsätze in continuirlicher Verbindung stehen. Da Gerlach solches an zerzupften, in sehr verdünnter Chromsäure-Lösung erweichten (zum Theil wohl verfaulten oder macerirten) Präparaten fand, so blieb begreiflicher Weise der Zusammenhang dieser Körner, wie ich solchen oben pag. 20, 21 beschrieben, verborgen. Er fand aber, dass es nicht die feinsten Fortsätze der grossen Nervenzellen-Verästelungen, sondern solche von 0,001 ''' Breite seien, an denen die Körner befindlich seien (p. 16); ein Umstand, der auf eine Uebereinstimmung mit meinen Beobachtungen hinweist.

Ausser den grossen Nervenzellen der Nervenzellenschicht fand Gerlach, ganz ausnahmsweise, mehr nach aussen gegen die Mitte der Zellenschicht hin, kleinere Nervenzellen von 0,005 ''' bis 0,006 ''', von denen Fortsätze ausgehen.

Ich glaube, dass Gerlach hier die in die grossen Nervenzellen-Fortsätze intercalirten Körner gesehen hat, ohne sie so zu deuten, wie ich oben pag. 21 gethan.

Dass die Körner in der Zellenschicht weniger zahlreich sind, als in der Körnerschicht, und in Abständen von 0,006 ''' bis 0,018 ''' von einander entfernt liegen, fand auch Gerlach**); ebenso, dass sie überall darin vorkommen und selbst an der Peripherie etwas zahlreicher zu sein scheinen (ibid).

Alles dies stimmt mit meinen Erfahrungen, wie mit denen der früheren Beobachter, im Ganzen überein.

Dass die Körner in der Zellenschicht die nämlichen histologischen Verhältnisse wie die der Körner- und Faserschicht zeigen, sagt Gerlach***). Er fand jedoch in der Zellenschicht ausschliesslich nur die grösseren Körnerformen von 0,004 ''' Durchmesser. In Bezug auf das Thatsächliche kann ich nur mich einverstanden erklären. Gerlach erkannte aber nicht, dass die Körner nur die Kerne grösserer Zellen sind; s. o. pag. 26, ff.

Die Nervenfasern der Zellenschicht bezeichnet Gerlach†) als die feinsten dunkelrandigen Nervenprimitivfasern, die es überhaupt giebt, denn ihr Durchmesser gehe kaum über 0,0005 '''.

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 15.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 13.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 13.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 13.

Hiermit bin ich einverstanden. Wenn Gerlach glaubt, dass diese Fasern „in „gerade nicht sehr grosser Anzahl aus der Körnerschicht kommen und nicht sehr weit „nach aussen in der Zellenschicht verfolgt werden können, auch nur an frischen Ge- „hirnen, nicht an Chromsäure-Präparaten nachzuweisen seien," so muss ich mich dahin aussprechen, dass ich die feinen Fasern allerwärts in der Zellenschicht finde und solche als die feinen Fortsätze der zahlreichen Zellen (Körner) ansehe (s. o. pag. 18). Diese Fasern hängen mit denen der Körnerschicht zusammen, haben aber nicht ihren Ursprung dortselbst.

b. Die grosse Nervenzellenschicht betreffend.

Die grossen Nervenzellen in den Windungen des kleinen Gehirns entdeckte Purkinje schon vor 1837 *). Er fand dieselben „in grosser Anzahl und reihenweis „die gelbe Substanz (Körnerschicht) umgebend . . . in den Blättern (Randwülsten) des „kleinen Gehirns. Jedes dieser Körperchen ist mit dem stumpfen, rundlichen Ende „nach innen gegen die gelbe Substanz (Körnerschicht) gekehrt, und zeigt in seinem „Kolben deutlich sammt seinem Hofe den centralen Kern; das andere schwanzförmige „Ende ist nach aussen gerichtet und verliert sich meist mit zweien Fortsätzen in der „grauen Substanz (Zellenschicht) bis nahe an die äussere Peripherie, wo diese mit der „Gefässhaut umsponnen ist."

Man sieht aus dieser Mittheilung, dass Purkinje, bis auf einige wenige Punkte, genau das Thatsächliche in Betreff der grossen Nervenzellen erkannte, und dass wir seinen Beobachtungen auch heute noch nicht viel hinzuzufügen haben.

Dass eine jede dieser grossen Nervenzellen ihr stumpfes rundliches Ende gegen die Körnersubstanz hin kehre, ist nicht allgemein als richtig anzunehmen. Dass die langen dicken Fortsätze sich durch fast die ganze Zellenschicht erstrecken, und zwar zu mehreren, haben alle späteren Beobachter bestätigt.

Purkinje **) bildete die grossen Nervenzellen der Randwülste des kleinen Gehirns auch ab. Er kannte aber noch nicht die in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze derselben. Im Uebrigen ist seine Abbildung der isolirten Nervenzellen (230 bis 250malige Linearvergrösserung) und ihrer Fortsätze ganz correct.

Die grossen Nervenzellen der Nervenzellenschicht sah auch Remak ***). Er sagt: „unter dieser zarten Schicht (Zellenschicht) liegen grosse, wasserhelle (violette), „mit einer oder mehreren Innenkugeln versehene Kugeln, welche von den bekannten „granulirten Ganglienkugeln und der noch weiter zur weissen Substanz hin gelegenen „Körnerschicht durchaus verschieden sind."

Das Vorkommen grosser Nervenzellen im kleinen Gehirn kannte auch Hannover †):

---

*) Purkinje, Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag 1837. Prag 1838. 4. pag. 180.

) Purkinje, l. c. Fig. 18. *) Remak, 1841, l. c. p. 514. †) Hannover, 1844, l. c. p. 7.

„les plus grandes cellules se trouvent dans la moëlle épinière; viennent ensuite celles „du cervelet.“

Diese grossen Nervenzellen der Nervenzellenschicht beschreibt Hannover 1844 ganz gut, als „grandes cellules pâteuses à gros noyaux avec de grands corps; les cellules „s'allongent quelquefois en forme de queue; le contenu d'un granuleux plus gros du „noyau plus foncé paraît souvent, ainsi que dans d'autres cellules cérébrales, rangé en „plus grande masse autour du corps de noyau transparent et blanc“ *).

Auch giebt Hannover, Tab. II, Fig. 35, a., eine im Ganzen gute Abbildung dieser grossen Nervenzellen. Er erkannte freilich noch nicht genügend ihre langen verzweigten Fortsätze, die vor ihm schon Purkinje gesehen und bezeichnet hatte.

Die von Purkinje zuerst entdeckten grossen Nervenzellen der Nerzenzellenschicht beschreibt Kölliker**) im Allgemeinen ganz übereinstimmend mit den Angaben seiner Vorgänger, so wie mit meinen Beobachtungen, als „in den innersten Theilen der „grauen Schicht (Zellensubstanz) an der Gränze der rostfarbenen Substanz (Körner- „schicht), nicht selten, wenigstens einzelne von ihnen, noch theilweise in die Kerne der- „selben eingebettet, mit langen und vielfach verästelten, namentlich gegen die äussere „Oberfläche der Windungen hin gerichteten Fortsätzen, von gleichmässiger Grösse „(0,016'''—0,03'''), mit deutlichen Membranen; mit Kernen von 0,005'''—0,006''', Kern- „körperchen von 0,0016'''; von kugeliger, oder birn-eiförmiger, selten spindelförmiger „Gestalt, blassem . . . fein granulirtem Inhalt.“

Die grossen Nervenzellen-Fortsätze (der grossen Nervenzellen) fand Kölliker***) „an allen Zellen vorhanden, meist zu zweien oder dreien, seltener nur zu einem oder „vieren, fast ohne Ausnahme von der der rostfarbenen Schicht (Körnerschicht) abge- „wendeten Seite der Zellen ausgehend . . . an ihrem Ursprunge alle sehr stark, selbst „von 0,007'''—0,008''', feinkörnig oder zartstreifig, im weiteren Verlaufe mehr homogen, „und sich auf das Mannichfachste und Zierlichste verästelnd, so dass schliesslich aus „jedem Fortsatze ein ganzes Büschel feiner Fäserchen, von einem Durchmesser von „kaum 0,0002''' die feinsten, entsteht, theils horizontal, meistens aber gerade nach aussen „bis nahe an die äussere Oberfläche der grauen Schicht ziehend . . . dieselbe über mehr „als $^2/_3$, selbst $^3/_4$ derselben durchsetzend, ein eigenthümliches streifiges Ansehen der- „selben bewirkend.“

Die Lage der grossen Nervenzellen in der grossen Nervenzellenschicht bezeichnet Kölliker†) als „keineswegs regelmässig alternirend in zwei Reihen stehend, wie ange- „geben werde, sondern in 1—4 Reihen, und dass sie nur darin ein Gesetz erkennen „lassen, dass ihre spitzeren Enden mit den stärksten Fortsätzen nach aussen stehen,

*) Hannover, l. c. p. 24.
**) Kölliker, 1850, l. c. p. 449.
***) Kölliker, 1850, l. c. p. 450.
†) Kölliker, 1850, l. c. p. 450.

„während ein meist vorhandener dünner Ausläufer gerade nach der rostfarbenen Lage „(Körnerschicht) hingerichtet ist.“

Meine Erfahrungen stimmen hiermit theils überein, theils nicht; in einer (nicht ganz regelmässigen) Reihe finde auch ich sie im Züngelchen (s. oben pag. 21); in Betreff der Fortsätze sieht man die auffallendsten allerdings nach aussen hin gerichtet (s. oben pag. 23); in Betreff der in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze weichen meine Erfahrungen (s. oben pag. 24) auch von denen Kölliker's ab.

Wie und wo und ob die Fortsätze der grossen Nervenzellen in der Zellensubstanz enden, ob sie in Nervenprimitivfasern übergehen, oder nicht, lässt Kölliker *) unentschieden. Nur das „ist ihm sicher, dass sie schliesslich alle ungemein fein werden“, eine Angabe, die wohl allgemein als wahr zu bezeichnen ist.

Die Abbildungen der grossen Nervenzellen, welche Kölliker bei 350maliger Linearvergrösserung giebt **), sind ganz charakteristisch, besonders die nach der Zellenschicht gerichteten Fortsätze und ihre Verzweigungen. Mangelhafter sind die nach der Körnerschicht gerichteten Fortsätze abgebildet, indem Kölliker je nur einen feinen Fortsatz statuirt und zeichnet, während in der Natur sich solches anders verhält; vergl. oben pag. 24.

Auch die von Kölliker ***) gegebene Abbildung der grossen Nervenzellen in einem Randwulste ist eine im Allgemeinen ganz gute schematische, aber man findet in feinen Abschnitten diese grossen Nervenzellen niemals so zahlreich, in 3—4 Reihen übereinander, und nie so dicht bei einander gelagert, wie Kölliker solches abbildet, und auch nicht ausschliesslich in der Zellenschicht, so fern von der Körnerschicht zum grössten Theil, wie in Kölliker's Abbildung erscheint, obwohl Kölliker (pag. 450) selbst sagt, dass sie zum Theil in der rostfarbenen Schicht, resp. mit ihr in Verbindung seien (vergl. oben pag. 78).

Ich kann mir aber erklären, dass dem Kölliker'schen Bilde dennoch eine ganz wahre, von ihm beobachtete Anschauung zu Grunde liegt, indem er solches nach einem dickeren Schnitte, der mit Natron durchsichtig gemacht und einer leichten Compression ausgesetzt worden war, zeichnete. In einem solchen Schnitte kommen die etwas auseinandergequetschten grossen Nervenzellen mehrerer Schichten oder Ebenen in einem und demselben Sehfelde zur Anschauung und scheinen in der Zellenschicht zu liegen, fern von der Körnerschicht.

Kölliker †) vergleicht das mikroskopische Bild, welches die zahlreichen Verästelungen der grossen Nervenzellen in der Zellenschicht darbieten, mit dem Ansehen eines Dornenstocks, ein Vergleich, der als ein recht treffender bezeichnet werden kann,

---

*) Kölliker, 1850, l. c. p. 450.

**) Kölliker, 1852, Gewebelehre, Fig. 448; Mikroskop. Anat. 1850, Fig. 135.

***) Kölliker, l. c. 1850, Taf. IV, Fig. 4.

†) Kölliker, 1850, l. c. p. 450.

d. h. für eine mittelst Nadeln isolirte grosse Nervenzelle sammt ihren Fortsätzen. In Segmenten erscheint das Bild nicht so; vergl. oben pag. 22, ff.

Die grossen Nervenzellen findet Gerlach eigentlich mehr in dem äussersten Theil der Körnerschicht als in der Zellenschicht liegend, was den grösseren Theil des Zellenkörpers betrifft *). Ich habe mich oben pag. 21 hierüber genügend geäussert.

Dass die Nervenzellen der grossen Nervenzellenschicht eine mehr ovale, als runde Gestalt haben, dass der längere Durchmesser in die verticale, der kürzere in die horizontale Ebene des Durchschnitts falle, giebt Gerlach **) an. Man kann im Allgemeinen hiermit einstimmen; jedoch finden sich zahlreiche Abweichungen hiervon (siehe oben pag. 22).

Die grossen Nervenzellen der Nervenzellenschicht fand auch Gerlach ***) nur in einfacher Lage, und in Abständen von 0,02 ''' bis 0,03 ''', der grössere Theil von den Körnern der Körnerschicht umgeben. Mit dieser Angabe stimmen auch meine Erfahrungen, s. pag. 21, im Ganzen überein.

Gerlach spricht sich auch gegen Kölliker aus, welcher drei grosse Nervenzellen übereinander in einer und derselben Ebene abbildet; während er Purkinje's Angabe bestätigt, wie er diese Nervenzellen 1837 beschrieb †).

Gerlach fand einen, oder zwei, sehr selten mehrere grosse Fortsätze der grossen Nervenzellen nach aussen in die Zellenschicht eintretend ††). Dass in einer einzigen Ebene ein solches Verhalten stattfindet, stimmt auch mit meinen Beobachtungen; s. o. pag. 23.

Die Hauptrichtung sämmtlicher Aeste und Zweige der grossen Nervenzellen-Fortsätze fand Gerlach von innen nach aussen zur Peripherie gehend †††), übereinstimmend mit meinen Erfahrungen. Doch scheint Gerlach an jeder Zelle überhaupt nur 1—2 Fortsätze zu statuiren, welche in die Zellenschicht eintreten. Hiermit kann ich, aus oben pag. 23 angeführten Gründen, nicht einstimmen.

Dass die grossen Fortsätze der Nervenzellen, die in die Zellenschicht verlaufen, einen grossen Theil der Masse der letzteren bilden, fand auch Gerlach [1]).

Dass die in die Zellenschicht eintretenden grossen Fortsätze der Nervenzellen sich fortgesetzt, meist unter spitzen Winkeln, dichotomisch theilen, so dass zuletzt ausserordentlich feine Reiserchen von kaum messbarer Feinheit entstehen, sagt Gerlach [2]), übereinstimmend mit meinen Erfahrungen.

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 11.
[1]) Gerlach, 1858, l. c. p. 10.
[2]) Gerlach, 1858, l. c. p. 11.

Dass die verzweigten Fortsätze der grossen Nervenzellen sich bis ganz nahe an das peripherische Ende der Zellenschicht erstrecken*), fand auch Gerlach an Carminpräparaten.

Dass die Richtung der grossen Nervenzellen-Fortsätze in der Zellensubstanz ein streifiges Ansehen der letzteren bedingt, fand auch Gerlach**).

Anastomosen der Fortsätze der grossen Nervenzellen und deren Verzweigungen innerhalb der Zellensubstanz läugnet Gerlach***). Hiermit kann ich nicht einstimmen; ich finde sie zahlreich, wie ich alsbald genauer erörtern werde.

Gerlach†) läugnet nämlich nicht allein den Zusammenhang der grossen Fortsätze der grossen Nervenzellen in der Zellenschicht; derselbe spricht sich auch gegen den Zusammenhang ihrer feinsten Verzweigungen aus, betrachtet die letztere Frage wenigstens noch als eine offene.

Mit dem ersten Theile dieser Ansicht bin ich ganz einverstanden; die Anastomosen der feinen Verzweigungen aber glaube ich als eine sehr mannichfache bezeichnen zu können.

Gerlach fand die in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze der grossen Nervenzellen dünner als die in die Zellenschicht eintretenden (nur 0,001''' breit, während er jene 0,004''' bis 0,006''' breit fand); meistens fand er einen, zuweilen auch zwei solcher Fortsätze††); übereinstimmend mit meinen Erfahrungen, s. oben pag. 24, 25.

Gerlach†††) fand nur selten Theilungen der in die Körnerschicht eintretenden Fortsätze der grossen Nervenzellen, und glaubt, dass dieselben, auch ohne sich zu theilen, mit der Entfernung von der Zelle feiner werden. Hiermit kann ich nicht einstimmen, wie ich oben pag. 25 auseinandergesetzt.

Ueber die Einwirkung der Farbstoffe (des Carmins) auf die Nervenzellen und deren Fortsätze äussert sich Gerlach[1]). Ich habe schon 1859 in meinen „neuen Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks“, pag. 1039, ff., mich darüber ausgesprochen. Im Allgemeinen stimmen unsere Erfahrungen überein.

c. Die Elemente der Körnerschicht betreffend.

Dass die Körnerschicht aus eigenthümlichen Körner-Gebilden mit faserigen Elementen vermischt bestehe, entdeckte Purkinje 1837[2]). Er sagt, nach Beschreibung

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 12.
**) Gerlach, 1858, l. c. p 11.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 12, 13.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 17.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 11.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 11.
[1]) Gerlach, 1858, l. c. p. 12, 13.
[2]) Purkinje, Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Prag 1837. Prag 1838. p. 180.

der Zellen und Kerne im grossen Gehirn, Folgendes: „Eine andere Gattung kleiner, „sehr gleichmässiger Körnchen constituirt, nebst elementaren Hirnfasern, die „gelbe, mittlere Substanz des kleinen Gehirns."

Dieser Satz steht als ein unzweifelhaft richtiger da und ist durch alle späteren Forscher bestätigt worden.

Die Körnersubstanz der Randwülste des kleinen Gehirns (Körnerschicht) kannte auch Remak*), ohne sich auf eine genauere Beschreibung einzulassen.

Die Körnerschicht erkannte und beschrieb auch schon Hannover 1844**) als deutlich von der Zellenschicht dadurch unterschieden, dass sie nicht wie diese eine Intercellular-Substanz enthalte, sondern aus lauter dicht aneinander gedrängten kleinen Zellen bestehe: „. . . au contraire celle-ci (substance intercellulaire) manque dans les couches „intérieures composées de fort petites cellules (noyaux cellulaires apparents), serrées „les unes contre les autres."

Hannover gab auch (Taf. II, Fig 35, b.) eine im Ganzen gute Abbildung der Elemente der Körnerschicht. Er kannte aber nicht die feinen faserigen Fortsätze dieser Körner (und bildete sie also ganz rund ab) und nicht das ganze Fasergewebe, welches die Körnerschicht durchsetzt, obwohl er an anderen grösseren Zellen die Fortsätze sah und abbildete.

Hannover***) beschreibt auch an einer andern Stelle entschieden die Körnerschicht des kleinen Gehirns, ohne sie besonders zu bezeichnen, wenn er sagt: „on n'y „voit pas la masse intercellulaire d'un granuleux fin, dans laquelle on trouve souvent „placées les cellules du cerveau. Cette masse intercellulaire ne consiste pas en mem-„branes cellulaires détruites, on y découvre grand nombre de cellules bien „conservées."

Hannover bezeichnet alle die Körner der Körnersubstanz als wirkliche Nervenzellen und erklärt den Umstand, dass häufiger Zellenkerne, als ganze Nervenzellen mit Kernen im kleinen Gehirn gesehen werden. Er sagt 1844†): „on trouve toujours plus „de noyaux cellulaires que de cellules avec leurs noyaux; c'est ce qui arrive surtout „dans le cervelet, etc. . . . dont nous avons recemment fait observer, qu'ils contiennent „le plus grand nombre de petites cellules." Hannover erklärt dies durch das enge Anliegen der Zellenmembran, resp. der unvollkommenen Ausbildung dieser Zellen.

Dass im kleinen Gehirn die zahlreichsten Körner um die grossen Nervenzellen herum liegen, sagte 1844 schon Hannover††): „le plus grand nombre de petites „cellules se trouve dans le cervelet à côté des grandes cellules."

---

*) Remak, 1841, l. c.
**) Hannover, 1844, l. c. p. 24.
***) Hannover, 1844, l. c. p. 8.
†) Hannover, l. c. p. 8.
††) Hannover, l. c. p. 7.

An feinen Segmenten hat man dieses Bild so häufig, dass ich anfangs glaubte, die dunkle Gränzschicht zwischen Zellen- und Körnerschicht entstehe nur durch die hier am meisten aneinander gedrängten Körner, und nicht durch die grossen Nervenzellen und deren Fortsätze.

Als Elemente der Körnerschicht fand Kölliker*) „Nervenfasern und grosse Massen freier Kerne."

Dass die Nervenprimitivfasern der Körnerschicht aus der weissen Substanz stammen, sagt Kölliker**). Kölliker wollte wohl nur die Continuität der Nervenprimitivfasern in weisser Substanz und Körnerschicht hiermit andeuten; und insofern stimme ich mit Kölliker ganz überein.

Ueber den Verlauf der Nervenprimitivfasern in der Körnerschicht sagt Kölliker***), dass sie „von innen nach aussen bis zur grauen Schicht verlaufen, sich „jedoch in viele, meist kleine Bündel auflösen, die vielfach mit einander sich verflechten, „so dass die ganze rostfarbene Schicht (Körnerschicht) von einem dichten, aber zarten „Maschenwerk von Nervenfasern durchzogen wird ... in dessen Maschen dunkle, runde, „von Purkinje entdeckte Körperchen von 0,002 — 0,004''' im Mittel 0,003''' Grösse, „in ungeheurer Menge liegen." Im Allgemeinen und Groben stimmt dies mit meinen Beobachtungen überein.

Die Körner in der Körnerschicht fand Kölliker von 0,002'''—0,004''' Grösse; er hält dieselben für „freie Zellenkerne." Dass dieselben „auch sehr häufig einen „deutlichen Nucleolus und nicht selten noch andere Körnchen zeigen," sagt Kölliker gleichfalls †).

Dass die Körner und Nervenfasern der Körnersubstanz „beide einander nur juxtaponirt sind und „nicht im geringsten directen Zusammenhange stehen," sagte Kölliker 1850 ††). Meine Beobachtungen sagen das Gegentheil, und Kölliker ist auch wohl längst von dieser Ansicht zurückgekommen; denn Kölliker kannte damals nicht die faserartigen Fortsätze der Körner.

Dass „auf der Höhe der Windungen die Körnerschicht, in den Furchen zwischen „den Windungen die Zellenschicht mächtiger sei," fand Gerlach †††). Im Allgemeinen genommen ist das nicht ganz richtig; denn in den Furchen ist häufig die Zellenschicht sehr schmal und nicht mächtiger als die Körnerschicht. Diese Verhältnisse zeigen sich sehr wechselnd.

Die grössere Dicke der Körnerschicht auf der Höhe der Windungen giebt Gerlach[1])

---

*) Kölliker, 1850, l. c. p. 447.
**) Kölliker, 1850, l. c. p. 447.
***) Kölliker, 1850, l. c. p. 447, 448.
†) Kölliker, 1850, l. c. p. 448.
††) Kölliker, 1850, l. c. p. 448.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.
[1]) Gerlach, 1858, l. c. p. 9.

auf 0,5'''; die geringere, in der Tiefe der Furchen, auf 0,2''' an. Für viele Fälle ist diese Angabe ganz richtig, für viele andere gestaltet sich das Verhältniss anders.

Die intensiv dunkelrothe Färbung der Körnerschicht, die viel minder starke der Zellenschicht und die nur blassrothe der weissen Substanz an mit Carmin behandelten Theilen der Hirnwindungen beschrieb Gerlach*); eine Beschreibung, womit meine Beobachtungen ganz übereinstimmen.

Dass die Körnerschicht ihre intensive Färbung der ausserordentlich grossen Menge von Körnern verdankt, welche in dieser Schicht vorwalten, sagt auch Gerlach**).

Dass die Körner der Körnerschicht dieselbe Beschaffenheit haben wie die Körner in der weissen Substanz der Windungen, sagt auch Gerlach***), übereinstimmend mit meinen Erfahrungen.

Dass jedes Korn in der Körnerschicht Fasern habe, resp. dass die ramificirten Axencylinder zu und durch Körner treten, sagt Gerlach†).

Gerlach††) fand auch den Zusammenhang der feinen Aeste der grossen Nervenzellen-Fortsätze, welche in die Körnerschicht eintreten, mit den Körnern der letzteren, und zwar meist an den feinsten Fortsätzen, während er in der Zellenschicht die Körner mit den breiteren (0,001''') Verzweigungen in Verbindung sah. Hiermit stimme ich im Ganzen überein.

Auch sah Gerlach†††) Körner mit den Fortsätzen der grossen Nervenzellen, die in die Körnerschicht eintreten (nicht blos mit deren feinsten Ramificationen) in Verbindung. Wenn aber Gerlach annimmt, dass diese feinen Fasern „in den Körnern enden," obwohl er sie „einige Male noch kurz über die Körner hinausgehend" gesehen hatte . . . so muss ich auf das oben, pag. 27, ff., Gesagte verweisen; die Körner haben weit zahlreichere Fortsätze, als Gerlach annimmt.

Dass eine Faser durch mehrere Körner trete, schliesst Gerlach[1]) aus dem Umstand, dass man oft zwei Körner durch eine Faser verbunden sieht. Dieser Schluss stimmt insofern mit meinen Erfahrungen, als man zahlreiche Körner durch zahlreiche Fasern in Verbindung sehen kann.

Gerlach[2]) nimmt an, dass die Fasern in der Körnerschicht durch die Körner hindurch, und so von einem Korn zum andern treten, und dass dickere Fasern, d. h. nicht blos die letzten Enden der ramificirten Axencylinder, durch ein Korn treten, dann

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. p. 8.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 16.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 16.
[1]) Gerlach, 1858, l. c. p. 9.
[2]) Gerlach, 1858, l. c. p. 9.

einer neuen Theilung unterliegen, und die hierdurch entstandenen Aeste abermals zu Körnern gehen.

Mit dieser Ansicht Gerlach's bin ich insofern nicht einverstanden, als ich den Durchtritt von Fasern durch die Substanz der Körner nicht statuiren kann, und dass ich also die aus den Körnern an verschiedenen entgegengesetzten Punkten abgehenden Fasern nicht als eintretende und als austretende zu bezeichnen vermag. Denn es gelingt nicht, durch die Substanz eines Korns hindurch eine Faser in Continuität zu verfolgen. Man sieht blos, dass sich die Fasern in die Körner inscriren, oder dass die Fasern von den Körnern abgehen, nicht wie sie im Innern des Korns sich verhalten. Ausserdem bezeichnet ein Korn, von dem man rechts eine dickere Faser und links zwei dünnere Fasern abgehen sieht, durchaus nicht mit Sicherheit das Verhältniss, wie Gerlach solches annimmt. Denn ein solches Korn hat nicht blos diese drei Fasern, sondern weit zahlreichere als Ausläufer von seiner Peripherie, und ein mit Nadeln zerzupftes Präparat, oder ein Segment, zeigt doch immer nur mutilirte Theile, man sieht blos die in einer Ebene verlaufenden faserigen Fortsätze, die bei weitem grössere Anzahl der in anderen Ebenen verlaufenden Fasern ist durch die Präparation zerstört, wie ich oben pag. 29 auseinandergesetzt habe.

Dass überhaupt eine Faser „durch ein Korn hindurchtritt", wie Gerlach*) annimmt, und nach dem Durchtritt sich dichotomisch theile und in andern Körnern endige . . . kann ich nicht statuiren. Ich kann blos den Zusammenhang der Fasern und Körner als eine ausgemachte Sache annehmen. Die Annahme eines „Durchtritts" ist Hypothese, welche durch nichts bewiesen werden kann, und welche mir sogar ganz unwahrscheinlich ist.

Dass die Unterbrechung der Nervenprimitivfasern in der Körnerschicht durch Körner zahlreicher sei als in der weissen Substanz, fand auch Gerlach**).

Dass die Nervenprimitivfasern in der Körnerschicht sich vielfach theilen und sehr fein werden, fand gleichfalls Gerlach***).

Dass die feinen Nervenprimitivfasern der Körnerschicht sich mit den Fortsätzen der grossen Nervenzellen sowohl in der Körner- wie in der Zellenschicht in Verbindung setzen, nimmt Gerlach†) ebenwohl an.

Die Richtung der Fasern in der Körnerschicht fand Gerlach radiär, d. h. von den inneren zu den äusseren Schichten verlaufend††), übereinstimmend mit meinen Erfahrungen.

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 17.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.

Dass die Fasern in der Körnerschicht an Chromsäure-Präparaten den Charakter von Axencylindern an sich tragen, sagt auch Gerlach*).

Wenn aber Gerlach hinzufügt, dass man an frischen Präparaten vorwiegend markhaltige Fasern sehe (ibid.), so glaube ich, hier wohl nicht mit Gerlach übereinstimmen zu dürfen. Wenn man feine Abschnitte aus gut gehärteten Präparaten macht, sieht man sowohl markhaltige Nervenprimitivfasern, als Fasern, welche nur den nackten Axencylindern gleichen. Man kann aber nicht annehmen, dass letztere — wohlverstanden in feinen Abschnitten — ihres Markes beraubte Nervenprimitivfasern seien, und in frischem Zustande anders aussähen, wie in dem gehärteten.

Ausser Körnern und Fasern fand Gerlach auch ovale Nervenzellen von 0,005''' bis 0,004''' Breite, sehr vereinzelt in der äusseren Hälfte der Körnerschicht, wie sie von Todd und Bowman beschrieben worden waren. Ich habe schon oben, pag. 22, gesagt, dass ich grosse Nervenzellen tief in der Körnerschicht gefunden habe.

d. Die Elemente der Faserschicht betreffend.

Das Fasergewirre der weissen Substanz zeichnete schon Purkinje 1837**) naturgetreu.

Dass in der weissen Substanz des (Gehirns und) kleinen Gehirns auch Körner (Zellen) vorkommen, entdeckte Hannover 1844***): „le plus ou moins de blancheur „provient du plus ou du moins de cellules cérébrales mêlées parmi les fibres."

Die weisse Substanz des kleinen Gehirns fand Kölliker†) „durchweg und „einzig und allein aus parallel verlaufenden, wahrscheinlich unverästelten, dunkelrandigen „Nervenröhren gebildet", von 0,0012'''—0,004''' Durchmesser (im Mittel von 0,002''' Querdurchmesser).

Aus den oben von mir pag. 31 gegebenen Darstellungen geht hervor, dass ich in Betreff des Züngelchens in einigen Beziehungen von diesen Angaben Kölliker's abweichen muss, denn 1) enthält die weisse Substanz des Züngelchens auch Körner, welche bereits Hannover auch anderwärts im Cerebellum entdeckt und beschrieben hatte; 2) verlaufen ihre Fasern nicht parallel, nur im Groben und Ganzen genommen; 3) sind die Fasern verästelt.

Dass die Nervenprimitivfasern der weissen Substanz „im Allgemeinen einander „parallel, jedoch in jeder Windung auf dem Querschnitt leicht pinselförmig sich

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 8.
**) Purkinje, 1837, l. c. Fig. 18.
***) Hannover, 1844, l. c. p. 23.
†) Kölliker, 1850, Mikroskop. Anatomie. II. p. 447.

„ausbreitend, geraden Weges von innen her in die rostfarbene Schicht (Körnerschicht) „eintreten . . ." fand auch Kölliker*).

Dass die Nervenprimitivfasern aus der Körnerschicht zwischen den grossen Nervenzellen hindurch in die Zellenschicht übergehen, fand Kölliker**); er sagt, dass sie sehr schwer zu verfolgen seien, dass sie fortgesetzte Plexus bilden, dass sie allmählig feiner werden, von 0,0012‴ bis 0,004‴, dass sie keine Endschlingen bilden, und als ganz blasse Fäserchen einzeln und mehr gerade verlaufend „an der Gränze des „inneren Drittheils der grauen Schicht gegen das mittlere sich verlieren."

Im Allgemeinen kann man sagen, dass Kölliker's Beobachtungen ein gutes Stück Wahrheit enthalten.

Dass die weisse Substanz des kleinen Gehirns wesentlich aus Nervenfasern besteht, die radiär nach der grauen Substanz der Windungen verlaufen, fand auch Gerlach***).

Den Durchmesser der Nervenprimitivfasern des kleinen Gehirns giebt Gerlach†) an als schwankend zwischen 0,001‴ und 0,004‴. Dass aber der Durchmesser mit der Entfernung vom weissen Marklager gegen die graue Substanz der Windungen hin abnimmt, fand auch Gerlach (ibid.).

Das pinselförmige Ausstrahlen der Nervenprimitivfasern aus der weissen Substanz einer Windung in die graue fand Gerlach††) wie Kölliker.

Die vielfache Theilung der Nervenprimitivfasern in der weissen Substanz der Windungen, und deren Unterbrechung durch einzelne Körner in derselben fand auch Gerlach†††).

Theilung der Nervenprimitivfasern im kleinen Gehirn fand Gerlach[1]) insbesondere an den des Markes beraubten Axencylindern.

Dass in der weissen Substanz auch Körner vorkommen, fand auch Gerlach[2]), sowie dass sie in der Nähe der grauen Substanz zahlreicher (obwohl den untergeordneten Theil bildend), seltener in dem Marklager vorkommen.

An den Körnern der weissen Substanz fand Gerlach[3]) 1—2, ausnahmsweise drei, ungefärbte fadenförmige Anhänge von so verschwindender Feinheit, dass eine Messung nicht zulässig erscheine.

Ich finde die Fortsätze zahlreicher, bis fünf oft, in einer Ebene; die Messung ergiebt in der Regel $^1/_{3000}$‴ bis $^1/_{1500}$‴.

---

*) Kölliker, 1850, l. c. p. 447.
**) Kölliker, 1850, l. c. p. 450, 451.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 4.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 4.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
[1]) Gerlach, 1858, l. c. p. 5.
[2]) Gerlach, 1858, l. l. p. 5.
[3]) Gerlach, 1858, l. c. p. 5.

Die Körner der weissen Substanz fand Gerlach *) bestehend aus einer ziemlich homogenen, gleichmässig roth gefärbten Masse, die bei Behandlung mit concentrirter Essigsäure einzelne ganz feine Körnchen erkennen lassen. Unter den grösseren Körnern **) erkannte Gerlach „noch eine zweite blasse Contour, die das eigentliche „Korn ganz nahe umgiebt . . . insbesondere nach Behandlung mit Natronlösung.“ Doch fand er dieselbe „bei der grossen Mehrzahl der Körner“ fehlend. Gerlach neigt sich daher zu der Ansicht Kölliker's und H. Müller's, dass diese Körner (gleich denen der Retina) Zellen seien.

Den directen Zusammenhang zwischen den fadenförmigen Anhängen der Körner und den markhaltigen Nervenprimitivfasern fand Gerlach ***), und er deutete sie deshalb als Axencylinder, welche zu Körnern und durch Körner treten. Gerlach sah †), „dass der aus einer feineren markhaltigen Röhre tretende Axencylinder gerade „zu einem Korne sich begiebt, oder dass sich derselbe vorher, bisweilen wiederholt „theilt und an den einzelnen Aesten die Körner aufsitzen . . . oder dass seitlich aus „einer etwas stärkeren dunkel contourirten Nervenfaser der zu einem Korn gehende „Axencylinder unmittelbar abgeht . . . oder, in seltenen Fällen, dass ausserordent- „lich feine, dunkel contourirte und stellenweis variköse Nervenröhren direct mit Körnern „sich verbinden.“ Gerlach hält dieses Verhältniss für „das einzige in der Wirklichkeit „vorkommende“, und findet „in der eigenthümlichen denudirenden Wirkung der Chromsäure und ihrer Salze auf dunkelrandige Nervenprimitivfasern, besonders auf die feineren, die Ursache, warum es so selten zur Beobachtung kommt.“

Mit diesen Angaben Gerlach's stimmen meine Beobachtungen, was das Thatsächliche betrifft, überein. In Betreff der Deutung bin ich aber anderer Meinung.

Gerlach ††) glaubt, dass „an jedem Korn eine zugehende und eine in der ent- „gegengesetzten Richtung abgehende Faser als vorhanden angenommen werden muss.“

Ich kann hiermit nicht einstimmen. Gerlach sah wohl nicht das eigenthümliche Fasergewirre in der weissen Substanz so, wie man an feinen Segmenten es erblickt. Gerlach sah selbst auch drei Fortsätze von einem Korn abgehen, d. h. eine zugehende feine Faser und an der entgegengesetzten Seite zwei feinere Fäserchen divergirend abgehen †††). Obwohl Gerlach (ibid.) der „partiellen Verstümmelung“ gedenkt, die den genannten Bildern zu Grunde liegt, die also a priori schon vermuthen liessen, dass die in einer Ebene abgehenden Fortsätze eines Korns nicht als die Summe aller der zum Korn gehörigen Fasern anzusehen seien, so hat doch wohl seine Untersuchungs-

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 5.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 6.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 6.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 7.
††) Gerlach, 1858, l. c. p. 7.
†††) Gerlach, 1858, l. c. p. 7.

methode (Zerfaserung mit Nadeln) ihn verhindert, die zahlreicheren Fortsätze der Körner (s. o. pag. 29), wie man sie an feinen Segmenten in einer Ebene sieht, zu erkennen.

Dass die Körner der weissen Substanz des kleinen Gehirns den Farbstoff begierig aufnehmen, während die markhaltigen Nervenprimitivfasern und die Axencylinder nur sehr schwach sich färben, fand Gerlach*). Die matte rosa Färbung der weissen Substanz der Windungen leitet daher Gerlach mit Recht von diesem Umstande ab.

Da die Anzahl der Nervenzellen geringer ist, als die der Nervenprimitivfasern, so schliesst Gerlach**), dass eine Nervenzelle durch Ausläufer mit mehreren Nervenprimitivfasern in continuirlicher Verbindung stehe.

Dass das centrale Ende der Nervenprimitivfasern, welche aus dem kleinen Gehirn austreten, in den grossen Nervenzellen der grauen Substanz der Kleinhirnwindungen gesucht werden müsse, behauptet Gerlach***), übereinstimmend mit meinen Anschauungen.

e. Die Blutgefässe betreffend.

Die Blutgefässe in der weissen Substanz eines jeden Randwulstes fand Gerlach†) am wenigsten dicht, aus länglichen spitz zulaufenden Maschen bestehend, deren Längendimension der Faserrichtung der weissen Substanz parallel geht.

Am dichtesten fand Gerlach das Capillarnetz in der Körnerschicht, scharf von dem der weissen Substanz, minder scharf von dem der Zellenschicht abgegränzt, die Zellenkörper der Zellenschicht umfassend und daher die Körnerschicht etwas an Breite übertreffend.

Minder dicht fand Gerlach das Capillarnetz der Zellenschicht, das sich nicht bis an den äussersten Rand der Windungen erstreckt, sondern von diesem 0,02''' bis 0,03''' entfernt bleibt, indem am Rande nur durchtretende Gefässe erscheinen.

6. Den Faserlauf im Züngelchen betreffend.

Dass die Hirnklappe „aus dem kleinen Gehirne hervortauchend, an ihrer unteren „Fläche in Längenfasern glatt fortgeht, ohne Zweige zu geben," behauptete Burdach††). Ein Theil Wahrheit liegt darin.

Die Plexusartig verlaufenden Fasern in der Valvula cerebelli scheint schon Hannover†††) beobachtet zu haben. Er sagt von den Nervenprimitivfasern des Gehirns:

---

*) Gerlach, 1858, l. c. p. 5.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 18.
†) Gerlach, 1858, l. c. p. 19.
††) Burdach, 1822, l. c. p. 26, §. 120.
†††) Hannover, 1844, l. c. p. 11.

„les fibres sont le plus souvent parallèles, jamais elles ne contractent de véritables ana-
„stomoses; la formation de plexus, analogues au plexus nerveux, ne se voit que rarement;
„cependant les fibres se croisent souvent sous differents angles dans les diverses couches
„superposées; ce qu'on voit très-bien dans la valvule du cervelet des mammifères. Il
„arrive plus souvent, que l'on observe les fibres placées en faisceaux se-
„parés, ce qui également se voit bien dans la valvule du cervelet."

7. Die Verbindung des Züngelchens mit anderen Theilen betreffend.

Dass die untere Fläche des Züngelchens „un solo e medesimo corpo col velo midollare" (Valvula Vieussenii) ausmache, sagt auch Malacarne*).

8. Die Präparationsmethode des Züngelchens betreffend.

Die Präparationsmethode des Züngelchens ist begreiflicher Weise, ebenso wie diejenige des kleinen Gehirns überhaupt, durch mancherlei Phasen hindurchgegangen, bis sie den heutigen, von der Vollkommenheit noch sehr weit entfernten Standpunkt erreicht hat. Malacarne untersuchte hauptsächlich frische und in Alkohol aufbewahrte Gehirne. Seine Nachfolger, Reil, Burdach u. A., verfuhren ebenso. Erst die von Jacobson erfundene und von Hannover sehr beförderte Anwendung der Chromsäure zur Härtung der centralen Nervengebilde gestattete einen besseren Einblick in die feinere Organisation des kleinen Gehirns. Hiernach folgte die Gerlach'sche Methode der Imbibition mit Carmin, die nicht minder grosse Dienste leistete. Ich werde diese Methoden kurz besprechen.

a. Härtung. Reil**) legte das frisch aus der Leiche genommene Gehirn erst in weiches Wasser, trennte unter diesem die Gefässhaut überall ab, legte es dann in eine flachrunde Schale, übergoss es einige Male mit Branntwein, den er einige Minuten darauf stehen liess, legte es dann in Alkohol, zwölf Stunden lang; alsdann nahm er „das Zell-„gewebe aus allen tieferen und flacheren Furchen der Lappen und Läppchen weg, damit „der Branntwein in die Tiefe dringen könne . . ." und übergoss es noch 2—3 Mal mit Alkohol, den er jedes Mal 1—2 Tage darauf stehen liess. Zum letzten Male mit frischem Alkohol übergossen, wurde das Gehirn im Glase verklebt, 2—3 Monate bei Seite gesetzt, bis es weissgrau und vollkommen hart ward. Während dieser Zeit kehrte er es oft um, besonders im Anfang, um die tieferen Furchen zu lüften, und den Alkohol in alle Theile gleichmässig eintreten zu lassen.

Diese Methode Reil's hat das Unangenehme, dass — wenn man die Gefässhaut entfernt, mit Messer und Pinzetten, wie Reil will — man die Theile mehr oder minder

*) Malacarne, l. c. p. 41, 108.
**) Reil, 1808, l. c. p. 18.

aus ihrer gegenseitigen natürlichen Form und Lage bringt, und mannichfache Zerreissungen, besonders an den Flocken und anderen kleinen Läppchen bedingt. Ausserdem ist aber das Abziehen der Gefässhaut ganz überflüssig; denn der Alkohol dringt auch bei ganz unversehrter Gefässhaut dennoch in alle Furchen und Tiefen des kleinen Gehirns ein; und es bedarf auch nicht so langer Zeit, wie Reil will, um das Gehirn durch und durch zu härten; binnen vierzehn Tagen kann man, wenn der Alkohol genügend oft gewechselt wird, das Gehirn vollkommen härten.

Da ich in meiner Schrift über das Rückenmark *) mich ausführlich über die anderweiten Härtungsmethoden des centralen Nervensystems ausgesprochen habe, so verweise ich den Leser dorthin.

b. Imbibition mit Farbstoffen. Ein ausserordentlich grosses Hülfsmittel zur genaueren Erforschung der feinsten Textur des kleinen Gehirns ist die Imbibition feiner Segmente mit carminsaurem Ammoniak. Mit grosser Freude ergreife ich diese Gelegenheit, um Gerlach meine Anerkennung für die Einführung und Verbreitung dieser Methode zum Studium des Baues des Central-Nervensystems, in specie des kleinen Gehirns auszudrücken. Hat auch Corti das Verdienst der Erfindung und früheren Erwähnung (s. meine Schrift über das Rückenmark, 1859, pag. 1075), so gebührt doch Gerlach unstreitig das grosse Verdienst der eigentlichen Nutzbarmachung und praktischen Einführung in die Wissenschaft. Muss die Anwendung der Chromsäure, durch Jacobson und Hannover in Copenhagen, zur Härtung der centralen Nervengebilde als Epoche machend bezeichnet werden, so datirt die folgende Epoche in der Geschichte der anatomischen Untersuchung des Central-Nervensystems von der Einführung der Carmin-Imbibition durch Gerlach.

Gerlach **) benutzt eine sehr diluirte Lösung carminsauren Ammoniaks (2—3 Tropfen des concentrirten Ammoniaks in einer Unze Wasser), in welcher er die feinen Segmente (aus in doppelt chromsaurem Kali gehärtetem Gehirn) 2—3 Tage liegen lässt. Dass die mit Carmin imbibirten Gebilde des kleinen Gehirns durch Wasser nicht mehr ausgelaugt werden können ***), fand Gerlach. Es ist diese Behauptung ganz übereinstimmend mit meinen Erfahrungen.

Eine jede andere der bisher geübten Präparationsmethoden von Theilen des Central-Nervensystems zur Erforschung des feineren und feinsten Baues dieser Gebilde muss ich für unzureichend halten. Insbesondere gilt dieses von der Methode der Aufhellung der Segmente durch Behandlung vermittelst verschiedener chemischer Ingredientien, über welche ich hier noch einige Bemerkungen anfüge.

c. Aufhellung der Segmente. Die Clarke'sche Methode hat unter diesen den grössten Ruf erlangt, und man hat sie als eine Epoche machende bezeichnet. Ich habe mich über dieselbe bereits in meiner Schrift über das Rücken-

*) Stilling, Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks, 1859, p. 1031.
**) Gerlach, 1858, l. c. p. 3.
***) Gerlach, 1858, l. c. p. 3.

mark *) ausgesprochen, und kann mich auch heute noch, nachdem ich Präparate, welche Clarke selbst verfertigt, gesehen und untersucht habe, nicht anders aussprechen. Ich muss vielmehr die Clarke'sche Methode (wie alle Methoden der Aufhellung) als einen bedeutenden Rückschritt, oder als einen bedeutenden Hemmschuh für den Fortschritt in der Erkenntniss des feineren Baues des Central-Nervensystems betrachten. Ich kann allen Denen, welche sich mit Erforschung des feineren Baues des centralen Nervensystems beschäftigen, nicht dringend genug an's Herz legen, die betreffenden Theile nur durch Behandlung mit Chromsäure und Alkohol zu härten, von solchen Theilen die feinsten Abschnitte zu nehmen, welche so dünn und durchsichtig sind, dass sie zur mikroskopischen Untersuchung selbst mit den höchsten Vergrösserungen gar keiner künstlichen Aufhellung mehr bedürfen, solche Abschnitte allenfalls noch mit Carmin zu behandeln, und dann zu untersuchen. Vergleicht man dann die Bilder, welche man erhält, mit solchen, welche die Clarke'sche Methode liefert, so wird man finden, dass die letzteren nur einen ganz matten Schatten von dem ergeben, was die ersteren auf die schärfste und unzweideutigste Weise erkennen lassen; und dass die Clarke'sche Methode zum Studium von Nervenfasern und kleinen Nervenzellen absolut ungeeignet ist, weil diese durch die Präparation so verändert werden, dass sie entweder gar nicht oder nur in der unbestimmtesten, undeutlichsten Weise erkannt werden können.

Ich habe lange Zeit nach Clarke's Vorschriften Präparate angefertigt, und ich kann nur bestätigen, was Clarke in Bezug auf das Thatsächliche darüber sagt. Ich bin aber überzeugt, dass Clarke seine Präparationsmethode verlassen würde, wenn er genau nach meiner Angabe bei der Härtung verfahren und so dünne Segmente anfertigen wollte, wie ich es für absolut nothwendig halte. Für die meisten Forscher scheint bisher die Schwierigkeit darin gelegen zu haben, die Segmente von Randwülsten u. dgl. so dünn zu fertigen, dass sie sofort auch bei den höchsten Vergrösserungen unter dem Mikroskope untersucht werden können. Sie machten daher dickere Segmente, die so, wie sie waren, zu mikroskopischer Untersuchung ganz untauglich waren. Wird ein solches Segment, z. B. aus der ganzen Dicke des Rückenmarks, nach Clarke's Methode aufgehellt, selbst wenn es vorher $^1/_4$—$^1/_2$—1 Millimètre dick war, so erscheint es nachher, wenn mit einem dünnen Gläschen bedeckt und in Canada-Balsam aufbewahrt, so durchsichtig und dünn, als wäre es ein Hauch auf der Glasplatte; und — war das Präparat vor der Aufhellung mit Carmin behandelt worden — so erscheint (nach der Aufhellung und Verkittung) es wie ein rother, zarter Anflug, wie ein Gewebe von höchster Feinheit, für das unbewaffnete Auge ein überraschender, bestechender schöner Anblick. Dieser Umstand hat, so scheint es mir, die meisten Forscher irre geleitet, und sie sind von dem schönen Anblick, den die unbewaffneten Augen hatten, blind gemacht worden für die Mängel, welche solche Präparate bei der mikroskopischen Untersuchung bieten. Ich kann aber meine Stimme nicht laut genug und nicht warnend

*) Stilling. 1859, l. c. p. 1068, ff.

genug erheben, um die Forscher wach zu rufen, damit sie sich von diesen durchsichtigen, durch die Präparation veränderten, nur sehr wenig brauchbaren Präparaten nicht abhalten lassen, den besseren Weg der Forschung zu betreten.

Diese Clarke'sche Methode muss ich mit einem auf den ersten Blick wunderschönen Baum vergleichen, der aber weder Blüthen noch Früchte trägt. Mögen die Forscher künftiger Zeiten (denn auf die heutigen wird mein Warnungsruf nicht wirken, weil sie, wie ich fürchte, ihren Blick zu sehr haben befangen lassen, und weil die zahlreichen Bewunderer der Clarke'schen, Dean'schen, Lenhossek'schen, Goll'schen etc. Präparate eben der Ansicht sind, dass die höchste Vollkommenheit in diesen erreicht sei) sich nicht von unbefangener Prüfung der von mir angegebenen Methode der Präparation abhalten lassen; sie werden finden, dass ich nichts als die lauterste Wahrheit sage. Ich habe im Juni 1864 bei einem Besuche, den mir Dr. John Dean aus Boston (dessen Arbeiten über Rückenmark und Medulla oblongata ja bekannt genug sind) machte, von Letzterem Präparate von der Hand Clarke's, wie solche von der eignen Hand Dean's gesehen und mit den meinigen zu vergleichen Gelegenheit gehabt, und habe gefunden, dass Clarke's und Dean's eigenhändige Präparate ganz ebenso beschaffen waren, wie diejenigen, welche ich früher selbst nach Clarke's Methode angefertigt und nach denen ich mein Urtheil über Clarke's Methode abgegeben hatte. Was ich also über Clarke's Methode früher geurtheilt, und heute in noch stärkerer Betonung wiederholt habe, beruht auf einer genügenden Erfahrung; und nichts liegt mir mehr fern, als ein Vorurtheil gegen Clarke's Methode, oder ein Präoccupirtsein für die meinige. Ich strebe eben nach der Wahrheit und nur nach dieser; und könnte ich in Clarke's Methode irgend einen Vorzug vor der meinigen entdecken, so würde es mir eine ebenso grosse Freude sein, solchen anzuerkennen, und die von mir geübte Methode zu verlassen, wie es mir eine Freude war und ist, Gerlach's Methode anzuerkennen und anzunehmen. Es bleibt aber die Wahrheit — und sie mag für Clarke und seine Nachfolger und für die Bewunderer seiner Methode und Präparate noch so bitter sein — es bleibt Wahrheit, dass Clarke's, Lenhossek's, Dean's, Goll's u. A. Aufhellungsmethode das genauere histologische Studium des Central-Nervensystems entschieden nicht mit der Sicherheit gestattet, wie es meine vorbeschriebene Methode erlaubt, dass Clarke u. A. Methode vielmehr die genauere Erkenntniss verhindert.

d. Theilung des Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften. Zur Theilung des kleinen Gehirns in zwei gleiche Seitenhälften durch einen Schnitt, welcher durch die Mitte des Wurms geht und den Aquaeductus Sylvii der Länge nach spaltet, giebt Reil*) gute Vorschriften; er spaltet an dem gehärteten Gehirn mit einem gewöhnlichen Scalpell die Medulla oblongata und den Pons Varolii der Länge nach, „in der Richtung der Basilar-Arterie ganz durch bis in die Wasser-„leitung, und trennt nun auch die Vierhügel in eben der Richtung von oben her, so

*) Reil, 1808, l. c. p. 38.

„dass der Wurm von allen Seiten frei ist. Zum Durchschnitt des Wurms, der in einem „Zuge vollendet werden muss, nimmt man ein eigenes, überall einen Zoll breites, langes, „dünnes, auf beiden Seiten scharfes und am Ende stumpf abgerundetes Hirnmesser. Auf „den Tisch zieht man eine Linie; auf den oberen Wurm legt man einen Faden der „Länge nach, gerade in der Mitte, wo der Schnitt durchgehen soll, kehrt nun das „Gehirn um, und legt es so auf den Tisch, dass der Faden in die gezogene Linie fällt „und die Brücke uns zugekehrt ist. Nun setzt man das Messer gerade in die Mitte des „hinteren beutelförmigen Ausschnitts an, und führt es von hinten nach vorn in einem „Zuge nach der Richtung der auf den Tisch gezogenen Linie und der Mittellinie der „im Thal gelegenen Theile so fort, dass der obere und untere Wurm gerade in seiner „Mitte in zwei gleiche Theile gespalten wird" *).

Dieses Verfahren ist zu umständlich und verfehlt häufig das Ziel; man trifft, bei dem Schnitte durch Medulla oblongata und Brücke mit dem Scalpell, nicht immer den Aquaeductus Sylvii, gar oft daneben; die Theile werden ausserdem durch diese oder die vorhergehenden, von Reil vorgeschriebenen Manipulationen aus ihrer natürlichen gegenseitigen Lage gebracht. Ich vollende daher die Theilung des Gehirns viel einfacher, mittelst eines einzigen Schnittes. Das gut gehärtete Gehirn, welches während der Härtung so behandelt wurde, dass alle seine Theile die gegenseitige normale Lage behalten haben, lege ich zuerst auf seine obere Fläche, applicire dann einen Faden längs der Mitte der vorderen Fläche des Pons und der Medulla oblongata, kehre dann das Hirn um, und lege es so über die, auf den Tisch nach Reil's Angabe gezogene Linie, dass der Faden solche deckt, und setze nun das grosse breite Hirnmesser mit dem hinteren Theil der Schneide genau in die Mitte zwischen den beiden Vierhügelpaaren, das vordere Ende des Messers in gleicher senkrechter Ebene mit der Linie auf dem Tisch und dem Faden gerichtet, und schneide dann in dieser Richtung mit einem einzigen Zuge durch die Mitte des Wurms, den Pons und die Medulla oblongata von vorn nach hinten Alles durch. Waren die Theile des Gehirns während der Härtung nicht verschoben worden, und war der Schnitt ein stetiger, verticaler, so ist man sicher, das Gehirn in zwei gleiche Seitenhälften, und den Aquaeductus Sylvii wie die vierte Hirnhöhle gleichfalls der Länge nach durch die Mitte derselben getheilt zu haben.

Was nun die anderweiten, zur Präparation des Züngelchens resp. des kleinen Gehirns gehörigen Methoden betrifft, z. B. die Anfertigung feiner Segmente, etc., so verweise ich den Leser auf die in meiner Schrift über das Rückenmark 1859, pag. 1057, ff. gemachten Mittheilungen, die auf die Untersuchung des centralen Nervensystems überhaupt bezogen werden können und müssen.

*) Reil, 1808, l. c. p. 39.

ZWEITES CAPITEL.

Die Hemisphären-Theile des Züngelchens,

oder:

Die Zungenbänder.

1. Lage. Die Zungenbänder liegen nächst beiden (imaginären) Seitenrändern des Züngelchens und mit letzterem in unmittelbarer Continuität, dicht hinter (resp. auf) der unteren Hälfte oder dem unteren Drittel der hinteren freien Oberfläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Brückenarme, je eines in jeder Seitenhälfte des Gehirns. Die Zungenbänder füllen hier den Raum aus, welcher zwischen dem unteren Drittel (resp. unterer Hälfte) der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Brückenarme einerseits, und der vorderen (unteren) Fläche der Flügel des Centralläppchens andererseits besteht. Letztere überdecken die Zungenbänder gänzlich, rollen sich gleichsam über sie her, hüllen sie, indem sie sich über den oberen Rand der Zungenbänder ein wenig nach unten und hinten umkrämpen, ein, und schliessen die Zungenbänder von der Hemisphären-Oberfläche des kleinen Gehirns ab.

2. Gränzen. Die Zungenbänder beider Seitenhälften gränzen nach innen an das Züngelchen unmittelbar an und bilden dessen continuirliche Fortsetzung; in der Natur existirt zwischen Züngelchen und Zungenbändern keine wirkliche Gränze; eine imaginäre Gränze beider wurde nur aus oben pag. 4 angeführten Gründen von mir angenommen.

Nach aussen endigen die Zungenbänder beider Seiten in eine Spitze, resp. in einen Punkt nahe der Gränze zwischen seitlicher und hinterer Fläche des unteren Drittels der Brückenarme. Es kann also füglich von einer Gränze nach aussen deshalb nicht die Rede sein, indem die obere und untere Gränze der Zungenbänder jeder Seite, in spitzem Winkel in einander übergehend, nur einen Gränzpunkt nach aussen übrig lassen.

Nach oben gränzen die Zungenbänder mit freiem Rande an die vor ihnen her liegenden Flügel des Centralläppchens, von welchen erstere ganz verdeckt sind.

Nach unten haben die Zungenbänder keine scharfe Gränze, resp. keinen freien Gränzrand; vielmehr sind dieselben hier zum Theil mit der Basis der Flügel des Centralläppchens zum Theil mit den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, zum Theil mit den Brückenarmen verwachsen.

Nach hinten gränzen die Zungenbänder mit einer freien Oberfläche an einen Theil der vorderen freien Oberfläche der Flügel des Centralläppchens, welches erstere überragt und verdeckt; nach vorn gränzen die Zungenbänder mit einer gleichfalls freien Oberfläche einestheils (innere Hälfte) an die hintere freie Fläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina (untere Hälfte); anderntheils (äussere Hälfte) an die hintere freie Oberfläche (unteres Drittel) der Brückenarme. Man vergleiche Taf. I, Fig. 5, 6; Taf. II, Fig. 7—12.

3. Form. Das Zungenband in jeder der beiden Seitenhälften des kleinen Gehirns bildet, im Groben und Allgemeinen betrachtet, eine dünne Lamelle oder bandartige Masse von der Form eines Flügels oder gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis an den Seitenrand des Züngelchens gränzt (resp. mit ihm identisch ist), dessen Spitze auf der hinteren Fläche des unteren Drittels des Brückenarms der entsprechenden Seitenhälfte, nahe der seitlichen Oberfläche des letzteren, befindlich ist.

Am Aussenrande des Züngelchens nämlich, in der Regel von dem dritten Randwulste hinter oder unter der Spitze an, sieht man ein oben scharf gerandetes Markblatt, wie eine dünne Lamelle nach beiden Seiten hin, ähnlich zweien Flügeln, als Hemisphären-Theile des Züngelchens ausstrahlen. Jede dieser bandartigen Lamellen schlägt sich, mit dem Züngelchen einen, dem rechten nahe stehenden, spitzen oder stumpfen Winkel jederseits bildend, über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina in beiden Seitenhälften nach aussen, vorn und unten, gelangt zum Brückenarm, bildet hier, in der Einbuchtung zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, einen zweiten Winkel, indem es sich auf den Brückenarm überschlägt, verläuft hier nach aussen, oben und vorn, ebenso lang wie auf dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, auf jedem in einer Länge von 6—7—12 Mm., und verschmilzt dann in jeder der beiden Seitenhälften mit dem Flügel des Centralläppchens, der hier sich in den Brückenarm inserirt.

Man hat an den Hemisphären-Theilen des Züngelchens zu unterscheiden:

1) eine obere oder hintere Fläche;
2) eine vordere oder untere Fläche;
3) einen oberen oder vorderen freien scharfen Rand;
4) eine Basis oder einen unteren (imaginären) Rand, an welchem das Zungenband mit den Brückenarmen u. s. w. verwachsen ist.

Ich werde diese Theile einzeln nach einander betrachten.

1. Die hintere (obere) Fläche.

Dieselbe bildet eine S förmig geschweifte oder V förmig gebogene, in ihrer Mitte nach vorn concav eingebuchtete, unregelmässige Fläche von (unregelmässig) dreieckiger Form. Man kann an dieser Fläche eine innere und äussere Hälfte oder Abtheilung annehmen, welche beide Hälften in der Längsfurche zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarmen unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossen (vergl. Taf. I, II, Fig. 5, 6, 9). Die innere, grössere, breitere Hälfte überdeckt einen Theil der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und erstreckt sich vom (imaginären) Seitenrande des Züngelchens bis zu der erwähnten Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina der entsprechenden Seitenhälfte des Cerebellum; die äussere (kleinere und allmählig sich mehr und mehr verschmälernde) Hälfte überdeckt einen Theil der Brückenarme und erstreckt sich von der genannten Furche zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarmen an auswärts, über das untere Drittel der Brückenarme her laufend, und ähnlich der Spitze eines Dreiecks nahe der seitlichen Fläche der Brückenarme endigend, indem sie mit letzteren verwächst. (Vergl. Taf. I, Fig. 5, 6; Taf. II, Fig. 9—12 u. a.)

Man bemerkt an dieser Fläche der Zungenbänder im Ganzen genommen die nämliche Beschaffenheit, wie an dem Züngelchen selbst, d. h. man unterscheidet an derselben Einschnitte und Randwülste, jedoch, wegen Kleinheit der betreffenden Gebilde, in nicht so auffallender Ausdehnung in der Regel, wie am Züngelchen selbst. Die Hemisphären-Theile des Züngelchens bestehen nämlich ganz unzweifelhaft aus grauer Substanz, ganz so wie die Mittel- oder Wurmtheile desselben, und zeigen, wie letztgenannte, Einschnitte und Randwülste.

Die Einschnitte der Zungenbänder stehen entweder mit denen des Züngelchens in unmittelbarer Continuität und erscheinen als deren Fortsetzung, oder nicht; sie sind länger oder kürzer, flacher oder tiefer, je nachdem die Zungenbänder überhaupt mehr oder weniger entwickelt oder ausgebildet sind.

Ebenso stehen die durch die Einschnitte begränzten Randwülste der Zungenbänder mit denen des Züngelchens in unmittelbarer Continuität, erscheinen als die unmittelbaren Fortsetzungen der Randwülste des Züngelchens, oder nicht, und in letzterem Falle gewissermassen als selbstständigere Randwülste.

Auch erscheinen die Randwülste der Zungenbänder sehr verschieden in ihrer Form, Länge, Breite, Höhe. In solcher Weise findet man bald, dass die obere Fläche der Hemisphären-Theile des Züngelchens entweder nur eine seichte Furche zeigt, und es ist mindestens eine Andeutung von Bildung zweier Randwülste jederseits wahrzunehmen; oder (nicht selten) man findet sogar drei Randwülste und zwei Einschnitte in jedem Hemisphären-Theil des Züngelchens, oder wenigstens in einer Seitenhälfte drei, in der andern zwei. Der oberste Einschnitt erstreckt sich zuweilen bis zum Züngelchen selbst

und so erscheint der oberste Randwulst des Hemisphären-Theils als unmittelbare Fortsetzung des dritten oder vierten Randwulstes des Züngelchens.

Die Randwülste haben, wie die Einschnitte im Allgemeinen, einen queren Lauf, d. h. von innen nach aussen; jedoch beobachtet man hierbei manche Verschiedenheiten. Die Einschnitte wie die Randwülste verlaufen bald mehr, bald minder in gerader oder Sförmig gebogener Linie von innen nach aussen. Die verschiedenen Einschnitte und Randwülste laufen einander im Ganzen parallel, doch ist nichts weniger als ein absoluter Parallelismus vorhanden.

Man vergleiche Taf. I, Fig. 5, 6; Taf. II; Taf. IV, Fig. 22 u. ff.

Ein genaueres Eingehen auf die vorkommenden Verschiedenheiten der Einschnitte und Randwülste der Zungenbänder in verschiedenen Gehirnen scheint mir hier aus dem Grunde überflüssig, weil ich in den Abbildungen die hauptsächlichsten und in der Regel vorkommenden Verschiedenheiten besser dargelegt zu haben glaube, als solches durch die weitläufigsten und exactesten Beschreibungen geschehen könnte. Ein einziger Blick auf die betreffenden Figuren und die dazu gegebene Erklärung zeigt hier dem aufmerksamen Leser zur Genüge, was hier beobachtet werden kann. Ich beschränke mich daher auf die allgemeine Bemerkung, dass die Einschnitte und die von ihnen begränzten Randwülste der Zungenbänder bald mehr, bald minder, oft in sehr hohem Grade, ausgebildet sind, oft nur sich rudimentär zeigen, oft wieder noch mehr entwickelt sind, als selbst die Randwülste des Züngelchens. (Vergl. z. B. Taf. II, Fig. 7—12).

Der unmittelbare Uebergang der Randwülste oder doch der Substanz des Züngelchens in die Zungenbänder in ungetrennter Continuität wird zwar in der Regel beobachtet, dergestalt, dass die hintere freie Fläche des Züngelchens in die hintere freie Fläche der Zungenbänder ohne Unterbrechung übergeht, und die hinteren Flächen beider Theile gewissermassen nur eine und dieselbe zusammenhängende Fläche bilden. Doch ist das nicht in allen Gehirnen so der Fall. Man beobachtet auch in anderen Fäll wieder eine Unterbrechung in der Continuität der Oberflächen beider. Während nämlich der vom dritten Randwulste des Züngelchens z. B. ausgehende, resp. mit ihm zusammenhängende Hemisphären-Theil (Randwulst) über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu den Brückenarmen geht, schlägt sich der vom folgenden (vierten) Randwulst des Züngelchens abgehende Hemisphären-Theil nach vorn und oben über den eben vorher beschriebenen Hemisphären-Randwulst hinweg, vereinigt sich dann mit dem Flügel des Centralläppchens, und unterbricht so die Continuität beider Flächen (des Züngelchens und der Zungenbänder). Man vergl. Taf. II, Fig. 9, rechts im Bilde.

2. Die vordere (untere) Fläche.

Da das Zungenband nur eine dünne, flügelförmige, oder einem gleichschenkligen Dreieck ähnliche Lamelle bildet, so kann man schon a priori annehmen, dass die vordere (untere) freie Oberfläche desselben sich ähnlich oder entsprechend verhält, wie die

hintere, d. h., dass sie gleichfalls eine Vförmig oder Sförmig gebogene, in ihrer Mitte nach vorn convex vorstehende, unregelmässige Fläche bildet, welche eine flügelförmige oder (unregelmässig) dreieckige Form darbietet. Auch an dieser vorderen Fläche kann man eine innere und äussere Hälfte oder Abtheilung unterscheiden, wovon genau das Nämliche gilt, was oben pag. 97 von den entsprechenden Abtheilungen der hinteren freien Fläche gesagt worden ist.

Die Vereinigungsstelle der beiden genannten Hälften der Zungenbänder, eine spitz- oder stumpfwinkelige Kante nach vorn (und unten) bildend, legt sich in die Furche zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm jeder Seite genau passend ein. Vergleiche die Abbildungen Taf. II, Fig. 9, 12; Taf. VIII, Fig. 61, ff.

Man bemerkt auch an dieser Fläche der Zungenbänder Einschnitte und Randwülste; dieselben verhalten sich in folgender Weise:

Bei denjenigen Gehirnen, an denen die Zungenbänder sehr schmal sind, erscheinen dieselben an ihrer vorderen Fläche wie ein ganz platter, dünner, einfacher Randwulst, an denen man von Einschnitten und Mannichfaltigkeit der Randwülste keine Spur wahrnehmen kann. Diese Fälle sind aber sehr selten und dürften zu den pathologischen (Atrophie der Zungenbänder) gezählt werden. In der Regel, und namentlich an Gehirnen mit bedeutender entwickelten Zungenbändern, verhält sich die Sache anders.

Die vordere Fläche der Zungenbänder zeigt hier nämlich eine oft auffallende Menge ganz flacher, aber ganz entschieden begränzter Randwülste und eine entsprechende Zahl von seichten Einschnitten. Die Richtung dieser Randwülste und Einschnitte ist aber ganz entgegengesetzt derjenigen, welche wir an den Randwülsten der hinteren freien Fläche beobachten. Sie ist nämlich die von oben nach unten, in verticaler oder fast verticaler Richtung und nicht in der Richtung von einer Seite zur andern. Oft erscheint diese Fläche wie eine ganz fein gefaltete Krause, so nahe liegen die feinen Randwülste und Einschnitte aneinander, jeder Randwulst nur $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Mm. breit.

Diese Randwülste und Einschnitte sind oft so fein, flach und schmal, dass man sie nur schwer mit unbewaffneten Augen gewahrt; mit Hülfe der Lupe betrachtet aber geben sie an guten Präparaten einen prachtvollen Anblick. Man vergleiche die Abbildungen Taf. VIII, Fig. 61, 62, 64, 66, 67; Taf. IX, Fig. 70.

Die Zahl dieser Einschnitte und Randwülste variirt; bald findet man nur 2—3, bald 15—20 und mehr. Ihr Lauf (der Randwülste wie der Einschnitte) ist im Allgemeinen parallel, obwohl nicht absolut.

Ein noch genaueres Eingehen auf diese Verhältnisse scheint mir überflüssig, da die Abbildungen, Taf. VIII, IX, Fig. 61, ff., 70, ein anschaulicheres Bild dieser Verhältnisse (man nehme die Lupe zu Hülfe) geben, als die genaueste Beschreibung im Stande ist.

Da die Randwülste und Einschnitte dieser (vorderen) Fläche der Zungenbänder eine verticale oder mediale Richtung (von oben und vorn nach unten und hinten) haben, so stehen dieselben nichts weniger als in unmittelbarer Continuität mit den in lateraler Richtung laufenden entsprechenden Randwülsten und Einschnitten der vorderen freien

Fläche (wo überhaupt eine solche existirt) des Züngelchens. Sie verhalten sich also auch nicht so, wie die Randwülste und Einschnitte der hinteren freien Fläche der Zungenbänder zu denen der hinteren freien Fläche des Züngelchens (s. o. pag. 98). Trotzdem aber bildet in allen den Fällen, in denen, in grösserer oder geringerer Ausdehnung, eine reelle freie vordere Oberfläche des Züngelchens existirt, die letztere mit der vorderen Oberfläche der Zungenbänder eine continuirliche Fläche, und der Massen-Zusammenhang beider ist nicht allein nicht unterbrochen, sondern ein sehr inniger, wie aus den späteren Untersuchungen über den Faserlauf in den Zungenbändern noch klarer erhellen wird.

3. Der obere (vordere) freie Rand.

Derselbe erscheint in den verschiedenen Gehirnen verschieden, bald Vförmig, bald Sförmig, bald mehr bald weniger regelmässig, häufig sägezahnförmig oder wellig. Vergl. die Abbildungen Taf. II, VIII, Fig. 9, 11, ff., 61—67, 70, und deren Erklärung.

Eine absolute Symmetrie des Verhaltens der Zungenbänder in beiden Seitenhälften wird man schwerlich jemals finden; jedoch erscheinen die Zungenbänder beider Seitenhälften in der Hauptsache, im Allgemeinen und Groben, einander gleich.

4. Der untere (hintere) Rand

erscheint in den meisten Fällen Vförmig oder Sförmig, in andern mehr geradlinig; derselbe ist aber nur ein imaginärer, nicht ein freier Rand. Denn die Zungenbänder sind hier mit den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen auf das Innigste verwachsen. Die Randwülste wie die Einschnitte verflachen sich nahe diesem Rande und schwinden an demselben.

4. Dimensionen. Die Dimensionen der Zungenbänder variiren ziemlich bedeutend bei den verschiedenen Individuen, wie in den verschiedenen Seitenhälften, obwohl im Allgemeinen das Zungenband der rechten Seitenhälfte dem der linken sich ähnlich oder gleich verhält.

Die hintere freie Oberfläche der Zungenbänder misst:

a) in der Richtung von oben nach unten (grösste Breite) auf dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, oder nächst dem Züngelchen . . . . 3 — 6 Mm.

b) in der Richtung von innen nach aussen (grösste Länge) an erwachsenen Personen . . . . 20—25 Mm.

Die Zungenbänder in dieser letztgenannten Richtung specieller gemessen zeigen:

aa) Vom imaginären Seitenrande des Züngelchens bis zur Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, in der Regel, eine Länge von . . . . 10—13 Mm.
bb) Von der eben genannten Furche bis zum seitlichen Endpunkte der Zungenbänder am Brückenarm resp. Pons Varolii . . . 10—13 Mm.

Die vordere freie Oberfläche der Zungenbänder hat in der Regel die nämlichen Dimensionen wie die hintere; nicht selten hat sie aber auch bedeutendere Dimensionen in der Richtung von oben nach unten (mediale Richtung), indem das Blatt der Pia mater, welches sich zwischen Zungenbänder und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, sowie zwischen jene und den Brückenarm einschiebt, ziemlich tief nach unten reichend, die genannten Theile in grösserer Ausdehnung von einander getrennt zeigt, als die hintere Fläche. Doch ist hier nur von einer Ausdehnung von 1—2 Mm. die Rede.

Dass in der Richtung von innen nach aussen (laterale Richtung) die Dimensionen der vorderen Fläche der Zungenbänder denen der hinteren Fläche gleich sind und sein müssen, geht aus der Natur der Zungenbänder, ihrer lamellenartigen Form, selbstverständlich hervor.

Die Dicke der Zungenbänder, oder ihre Dimension von vorn nach hinten, variirt an verschiedenen Gehirnen von $^1/_2$—3 Mm. an den verschiedenen Localitäten. In der Regel ist die Dicke am bedeutendsten nächst dem Züngelchen und nimmt allmählig mehr und mehr ab, je näher ihrer seitlichen Gränze hinter dem Brückenarm und an den freien, sich allmählig zuschärfenden Rändern (oberer Rand).

5. Die Elementar-Bestandtheile. Macht man einen verticalen Längsschnitt durch das Zungenband, und nimmt von der Durchschnittsfläche (welche also durch dies Gebilde in dessen schmälerer Ausdehnung fällt) einen feinen Abschnitt, so sieht man unter dem Mikroskop genau die nämliche Elementar-Structur, wie bei einem verticalen Längs-Segment aus dem Züngelchen. Da, wo das Zungenband endet, also am oberen Rande auf dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina oder dem Brückenarm, hört die dunkle Demarkationslinie zwischen Zellen- und Körnerschicht, etwa $^1/_{15}$''' unterhalb des Gränzrandes, auf, die beiden Schichten bilden eine gleichmässige verworrene Masse, die aus kleinen Nervenzellen und Fasern (feineren und feinsten) besteht, und ihr Endrand ist wie an den übrigen Randwülsten des Züngelchens beschaffen.

Wo das Zungenband aber Randwülste bildet, die mit freier Spitze oder freiem abgerundeten Rande sich auf die betreffenden Theile legen, da sieht man genau, wie am Züngelchen, die vier Schichten der Zellen-, Körner- und Faserschicht und, zwischen Zellen- und Körnerschicht, die dunkle Gränzschicht (aus grossen Nervenzellen bestehend).

Wollte ich also ausführlich über die Elementar-Bestandtheile der Zungenbänder reden, so müsste ich genau das Nämliche sagen, was ich oben pag. 15, ff. bereits über

die Elementar-Bestandtheile des Züngelchens mitgetheilt habe. Denn in den Zungenbändern gilt, wie im Züngelchen, von den Elementar-Bestandtheilen genau das Nämliche bis in die subtilsten Einzelnheiten. Ich halte mich daher nicht länger hierbei auf und verweise den Leser auf die oben pag. 15, ff. gegebenen Auseinandersetzungen.

6. Textur und Faserlauf. Während die Textur der Zellen- und Körnerschicht etc. der Zungenbänder an sämmtlichen Provinzen oder Oertlichkeiten derselben sich — so weit unsere heutigen Hülfsmittel zu erforschen gestatten — ganz genau so verhält, wie in den betreffenden Schichten des Züngelchens selbst, beobachtet man auch von der Faserschicht in einem jeden Randwulste der Zungenbänder ein analoges resp. gleiches Verhalten wie im Züngelchen. Die einzelnen Fasern dieser Schicht strahlen nämlich pinsel- oder fächerförmig von den verschiedensten Punkten der Körnerschicht aus convergirend gegen die Mitte des betreffenden Randwulstes der Zungenbänder hin und sammeln sich hier zu einer compacten Fasermasse. Wie diese Fasermasse verläuft, darüber sollen die folgenden Mittheilungen, so weit es mir gelungen ist Klarheit zu erlangen, das Genauere enthalten. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich den Leser auf das früher pag. 33, ff. vom Züngelchen Gesagte, indem ich schliesslich bemerke, dass die Methode, den Faserlauf der Zungenbänder zu studiren, die nämliche ist, wie die, welche ich bei Erforschung des Faserlaufs im Züngelchen angewendet habe.

Der Faserlauf in den Zungenbändern wird also ermittelt durch Zerlegung derselben in lauter feine, durchsichtige Segmente „Schicht für Schicht“, in verschiedenen einander controlirenden Richtungen. Diese Richtungen sind oben pag. 33, 34 genügend bezeichnet worden. Die Untersuchung der Zungenbänder zerfällt also in drei Hauptabtheilungen:

1) in die Zerlegung der Zungenbänder durch verticale Längsabschnitte;
2) in die Zerlegung derselben durch (horizontale) Querabschnitte;
3) in die Zerlegung derselben durch Flächenabschnitte, oder verticale Querabschnitte.

Wollte ich jetzt, wie ich consequenter Weise müsste, die Ergebnisse dieser verschiedenen Untersuchungsmethoden, einer nach der andern, dem Leser im Detail vorführen, so würde ich beinahe nichts anderes thun können, als genau dasjenige wiederholen, was ich oben pag. 33 bis 48 über die Zerlegungsmethode des Züngelchens gesagt habe.

Was nämlich die Untersuchungsmethode durch (horizontale) Querschnitte betrifft, so liefert sie die nämlichen Ergebnisse, wie diejenige des Züngelchens, d. h. man sieht, sobald die Segmente durch die Faserschicht fallen, nichts als Quer- und Schrägdurchschnittsflächen von Fasern, nirgends Faserstrecken in Continuität auf längeren Strecken. Man erkennt somit aus dieser Untersuchungsmethode, dass sie in negativer

Weise darlegt, wie die Faserzüge der Zungenbänder in rechten oder schiefen Winkeln zu der bei dieser Untersuchungsmethode angewandten Schnittrichtung verlaufen. Fasern und Faserbündel, und deren Verlauf in Continuität, kommen bei dieser Methode dem Beobachter nicht zu Gesicht. Sie hat deshalb auch nur einen indirecten Werth, und aus diesem Grunde beschränke ich mich auf die Mittheilung des eben bezeichneten Endresultates der Untersuchung, welche darauf hinweist, dass diejenige durch verticale Längsabschnitte geeigneter sein muss, Faserbündel und einzelne Fasern in längeren Strecken in Continuität in den betreffenden Segmenten unter dem Mikroskop zu Gesicht zu bekommen.

Was nun die Untersuchung durch Flächenabschnitte oder verticale Querabschnitte betrifft (s. oben pag. 40), so ist dieselbe bei den Zungenbändern weit weniger mit Vortheil anwendbar, als bei dem Züngelchen, weil die Zungenbänder in einer S förmigen Beugung, also in wellenförmigen Flächen über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und die Brückenarme verlaufen (s. z. B. Taf. II, Fig. 9); und demnach sich zur Zerlegung in feine Segmente, die doch jedesmal nur in eine einzige Ebene fallen, viel weniger eignen, als das Züngelchen, das zwar auch etwas gebogen ist, dennoch aber in einen verticalen und horizontalen Theil leicht abgetheilt werden und so zerlegt werden kann.

Man findet daher auch bei dieser Methode der Zerlegung der Zungenbänder durch Flächenschnitte oder verticale Querschnitte nur sehr ungenügende Resultate. Man erblickt allerdings viel mehr Fasern und Faserstrecken in Continuität, welche von oben und vorn nach unten und hinten verlaufen; und man kann in dieser Weise zu einem kleinen Theile dasjenige Resultat controliren, welches sich aus den horizontalen Querschnitten ermitteln liess. Immerhin aber zeigt sich in jenen Segmenten (Flächenschnitten) ein so wenig klares Fasergewirre, die Faserbündel selbst erscheinen in so unverhältnissmässig kurzen Strecken in Continuität, dass man auch von den Ergebnissen dieser Methode behaupten muss, sie seien sehr ungenügend und wenig geeignet, einen klaren und sicheren Begriff über den Faserlauf in den Zungenbändern zu geben. Ich beschränke mich daher hier auch nur auf die Anführung dieses Resultats meiner oft wiederholten Untersuchungen der Zungenbänder in dieser Richtung, um nicht durch nutzlose Wiederholungen, durch specielle Auseinandersetzung negativer Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung den Leser nutzlos zu ermüden.

Es bleibt mir daher nur übrig, die Resultate der andern Methode, der Zerlegung der Zungenbänder durch verticale Längsabschnitte, genauer zu erörtern, da sie die einzige ist, durch welche ich den Faserlauf derselben mit einigermassen genügender Sicherheit zu ermitteln im Stande war.

Zerlegung der Zungenbänder durch verticale Längsabschnitte. In verticalen Längsabschnitten ziehen die Fasern von oben und vorn nach unten und hinten gegen die Basis der Zungenbänder.

Mag nun das Zungenband aus einem einzigen platten bandartigen Randwulste bestehen, oder mögen 3—4 Randwülste hinter einander her liegend (terrassenförmig gleichsam vor resp. unter, und hinter resp. über einander) dasselbe constituiren, immer sieht man auf Längsabschnitten, dass sich die Fasern in jedem einzelnen Randwulste ebenso verhalten, wie im Züngelchen, d. h. alle Fasern ziehen von der Körnerschicht aus rück- resp. abwärts zur Basis eines jeden Randwulstes und kreuzen sich hier vielfach; jenseits der Basis des Randwulstes gehen sie, wenn die Basis des Randwulstes an dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina oder dem Brückenarm unmittelbar (wie das häufig der Fall ist) aufsitzt, aus der Längsrichtung in eine andere über, und können nicht weiter in Continuität verfolgt werden, indem sie nur ihre Schräg- und Querdurchschnittspunkte darbieten. Diese Fasern laufen nämlich theils in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, theils in die Brückenarme etc. und bilden constituirende Bestandtheile dieser Gebilde. Wie sie hier weiter verlaufen, das wird an späterem Orte dieser Schrift mitgetheilt werden*).

Wenn aber, und das ist bei stärker entwickelten Zungenbändern an vielen Stellen der Fall, die Zungenbänder ein, aus mehreren Randwülsten gebildetes Läppchen oder blattartiges Gebilde repräsentiren, alsdann sieht man an guten Abschnitten, dass die Fasern eines jeden Randwulstes an dessen Basis sowohl auf- wie abwärts, d. h. ein Theil derselben aufwärts, ein anderer Theil derselben abwärts verlaufen; und dass die Fasern der benachbarten Randwülste sich vielfach an deren Basis durchkreuzen, ganz wie bei dem Züngelchen angegeben worden ist.

Die Faserungsverhältnisse der Zungenbänder zeigen sich am deutlichsten, je massenhafter, d. h. je entwickelter die Zungenbänder und ihre Randwülste sind, also in der Regel nächst dem Züngelchen und so lange sie noch hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina her verlaufen.

Je näher die Zungenbänder ihrem seitlichen Endpunkte zu untersucht werden, um so mehr nimmt in der Regel ihre Masse ab, um so schwieriger ist hier ihr Faserlauf

---

*) Da die Zungenbänder in S förmiger oder wellenförmiger Richtung über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina (und Brückenarme) verlaufen, so dürfen begreiflicher Weise die Ebenen, in welchen die verticalen Längsschnitte durch die Zungenbänder geführt werden, einander nichts weniger als parallel sein. Während die ersten Schnitte durch die innersten imaginären Gränzschichten der Zungenbänder, nächst dem (imaginären) Seitenrand des Züngelchens, in gleiche Ebenen fallen, wie die verticalen Längsschnitte durch das Züngelchen, würden diejenigen Schnitte, welche weiter seitlich in die S förmige Beugung der Zungenbänder an der Seitenfläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina fallen, nothwendiger Weise die Zungenbänder nach Art der Flächenschnitte zertheilen, wollte man die Schnitte genau parallel den ersten (nächst den Seitenrändern des Züngelchens) führen. Es ist daher nothwendig, dass man die Schnitte, in gewissen Gränzen, in concentrischer Richtung von der hinteren freien Fläche der Zungenbänder gegen deren vordere Fläche, resp. gegen die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina führt, mit andern Worten, dass die Messerschneide auf die hintere freie Fläche der Zungenbänder stets in einem rechten Winkel aufgesetzt und durch deren Dicke unter dem nämlichen Winkel hindurchgeführt werde. Dass hierdurch an einzelnen Stellen keilförmige Segmente der Zungenbänder entstehen, resp. ausfallen, schadet der Untersuchung im Wesentlichen nichts.

zu verfolgen, die Zungenbänder bestehen hier nur aus ganz unbedeutenden Portionen von grauer und weisser Substanz. Hier sieht man die Zellen- und Körnerschicht, nicht aber die eigentliche Faserschicht. Denn die Fasern treten sofort in die Brückenarme über, ohne dass sie in weiterer Strecke als selbstständige Fasern der Zungenbänder verliefen. Die Randwülste sind hier nur angedeutet, die Einschnitte zwischen denselben nur sehr flach, oder das Zungenband bildet hier nur ein plattes Bändchen ohne Randwulst und Einschnitt.

Diese bezeichneten Verhältnisse steigern sich, je näher die Zungenbänder ihrem seitlichen Endpunkte zu untersucht werden.

An allen Stellen aber, wo die Zungenbänder eine verhältnissmässig bedeutende Breite haben (Richtung von oben nach unten), wie z. B. nächst dem Züngelchen, wo man in guten Segmenten die Längsdurchschnittsflächen mehrerer hinter- (über- und unter-) einander liegenden Randwülste unter dem Mikroskop vor Augen hat, da erkennt man auf das Unzweideutigste, dass die Fasern der sämmtlichen Randwülste sich von oben (und vorn) nach unten (und hinten) ziehen, sich an der Basis der Zungenbänder sammeln, nachdem die benachbarten sich vielfach unter einander gekreuzt haben, und dass sie schliesslich in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und in die Brückenarme übergehen, um Theile derselben zu bilden. Wie sie nun hier weiter verlaufen, das ist, wie schon oben erwähnt, Gegenstand der Untersuchung an einer andern Stelle dieser Schrift.

Zur Verhütung von Missverständnissen habe ich hier noch besonders hervorzuheben, dass zwischen den Faserzügen der Zungenbänder und des Züngelchens nirgends eine natürliche Gränze besteht, so wenig (und noch viel weniger) wie an der äusseren Oberfläche irgendwo eine scharfe natürliche Gränze zwischen beiden genannten Theilen existirt (vergl. oben pag. 5, 95). Man bemerkt vielmehr, dass aus dem Züngelchen Fasern in die Zungenbänder übergehen und umgekehrt, man muss also den innigsten Zusammenhang der Fasermassen beider Theile statuiren. Insbesondere muss ich darauf aufmerksam machen, dass an denjenigen Stellen des Züngelchens, wo die Längsfasern desselben in dickeren Bündeln von beiden Seiten her nach der Basis hin treten, um sich innerhalb der Valvula cerebelli zu durchkreuzen (s. o. pag. 45), gleichfalls keine natürliche scharfe Gränze des Züngelchens und der Zungenbänder existirt; dass vielmehr auch an diesen Stellen, wo es noch am meisten gerechtfertigt wäre, eine imaginäre Gränze des Züngelchens und der Zungenbänder zu statuiren, dennoch eine so vielfache Communication von Fasern beider Theile stattfindet, dass eine Gränze beider füglich nirgends zu bezeichnen ist. Die Fasern gehen hier vielmehr von innen nach aussen aus dem Züngelchen in die Zungenbänder, wie von aussen nach innen aus den Zungenbändern in das Züngelchen so vielfach über, dass man die Ueberzeugung erlangt, die Zungenbänder und das Züngelchen sind zusammengehörige Theile, welche ihre Fasermassen sämmtlich (im Groben und Ganzen) von oben (und vorn) nach unten (und hinten) aus-

senden, um in den verschiedenen Faserstämmen oder Schenkeln des kleinen Gehirns weiter zu verlaufen.

In denjenigen Fällen, in welchen man blattartige Verbindungstheile zwischen den Zungenbändern und den Flügeln des Centralläppchens beobachtet (s. Taf. II, Fig. 9), erkennt man bei der mikroskopischen Untersuchung wesentlich das nämliche Verhalten, wie an den übrigen Randwülsten der Zungenbänder. Der Faserlauf geht ausnahmlos von oben (und vorn) nach unten (und hinten), im Groben und Ganzen genommen, wie denn auch diese zarten Verbindungstheile aus eben solchen verschiedenen Schichten grauer und weisser Substanz zusammengesetzt sind — nur in minder mächtiger Dicke — wie die andern Randwülste der Zungenbänder und des Züngelchens.

7. Verbindungen mit den benachbarten Theilen. Die Zungenbänder stehen in folgender Weise mit den benachbarten Theilen in Verbindung:

Nach innen mit den (imaginären) Seitenrändern des Züngelchens, also dergestalt, dass sie die unmittelbaren Fortsetzungen des Züngelchens bilden, wie das oben pag. 5, 95 und an andern Orten dieser Schrift vielfach auseinandergesetzt worden ist.

Nach hinten gränzen sie an die Flügel des Centralläppchens, mit welchem sie häufig durch kleine oder dünne membranöse (aber dennoch aus grauer und weisser Substanz bestehende) Fortsätze verbunden sind, s. z. B. Taf. II, Fig. 9.

Nach vorn gränzen sie an die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und die Brückenarme, und die Fasern der Zungenbänder gehen in diese genannten Theile über, verlaufen innerhalb derselben weiter, wie an einer andern Stelle dieser Schrift genauer auseinandergesetzt werden wird.

Nach unten verbinden sich die Zungenbänder mit den aus den Flügeln des Centralläppchens austretenden Fasermassen. Wie sie weiter verlaufen, wird gleichfalls an anderem Orte dieser Schrift auseinandergesetzt werden.

8. Präparationsmethode. Alles was ich oben pag. 50, ff. von der Präparationsmethode des Züngelchens gesagt habe, gilt auch im Allgemeinen von derjenigen der Zungenbänder. Ich verweise daher den Leser auf das dort Gesagte, um Wiederholungen zu vermeiden. Nur einige Specialitäten, welche dort nicht erwähnt sind, mögen hier Platz finden.

Was zuerst die Präparation der Zungenbänder für die gröbere morphologische Untersuchung mit unbewaffnetem Auge, oder mit der Lupe, betrifft, so habe ich Folgendes zu bemerken:

a. Präparation der hinteren freien Oberfläche der Zungenbänder.

Die Präparation der Hemisphären-Theile des Züngelchens erfordert einige Vorsicht, Ausdauer und Geschicklichkeit. Anfänger thun am besten, an einem durch einen Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Hälften getheilten Cerebellum zuerst den grösseren Theil des vierseitigen Lappens hinter dem Centralläppchen mit dem Messer und einem feinen Scalpellhefte wegzuschneiden resp. wegzubrechen, alsdann das Centralläppchen vom Züngelchen ab- und zurückzubeugen, und nun mit einem myrthenblattartigen Instrumente von der Mitte des Züngelchens aus nach beiden Seiten hin die Theile allmählig zu entfernen, welche auf den Hemisphären-Theilen des Züngelchens aufliegen und solche verdecken.

Hat man erst einmal die Hemisphären-Theile des Züngelchens erkannt, dann wird man auch an einem ganzen (nicht halbirten) Cerebellum dieselben bald präpariren lernen. Am besten verfährt man in folgender Weise:

Man nimmt ein sehr gut durchgehärtetes Gehirn, an welchem sich die Pia mater leicht von den Randwülsten durch Zug mit der Pinzette abtrennen lässt, ohne dass Theile der grauen Hirnsubstanz an der abgezogenen Pia mater haften bleiben. Ist letzteres der Fall, so taugt das Gehirn nichts zu diesem Zwecke.

Man schneidet dann die mittleren Theile des zum vierseitigen Lappen gehörenden Wurmtheils, also den Culmen des „Bergs« mit scharfem Messer ein, und nimmt denselben bis zur Tiefe von $^1/_2$" etwa weg. Ebenso bricht oder schneidet man von den Hemisphären-Theilen des vierseitigen Lappens die mittleren Randwülste bis zu ihrer Insertionsstelle am Markbaum weg, beiderseits, und bricht hierauf ein Läppchen des Bergs und vierseitigen Lappens nach dem andern von unten nach oben weg, bis man die hintere Fläche des Centralläppchens und seiner Flügel klar und von Pia mater ganz befreit vor Augen hat. Alsdann zieht man mit der Pinzette oder dem Scalpellheft das Centralläppchen vorsichtig vom Züngelchen ab, schneidet ersteres an seiner Basis weg, und hebt dann mit dem Myrthenblatt die Flügel des Centralläppchens, unter Anwendung grösster Behutsamkeit, um keinen Theil des Züngelchens etc. zu zerreissen, von den Hemisphären-Theilen des Züngelchens ab. Die Pia mater muss dabei ohne grosse Zerrung entfernt werden, besonders vorsichtig aber muss man bei demjenigen Stück der Pia mater sein, welches vor den Hemisphären-Theilen des Züngelchens über resp. hinter den Processibus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen her läuft, und die letztgenannten Theile von den Hemisphären-Theilen des Züngelchens scharf trennt, resp. beiden die Gefässe zutheilt. Ein einziger unvorsichtiger Zug an diesem Theile der Pia mater reisst in der Regel die Hemisphären-Theile des Züngelchens von letzterem ab, und dann ist das Präparat so gut als verloren; der Zusammenhang der Hemisphären-Theile und des Züngelchens ist dann nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen, um so weniger, als diese Hemisphären-Theile in der Regel an gehärteten

Hirnen sehr dünn sind, oft wie ein feines Blatt Papier, und durch einen unvorsichtigen Zug des vor ihnen liegenden Pia mater-Blatts zertrümmert werden.

Es ist somit nichts weniger als leicht, die Hemisphären-Theile des Züngelchens unzweideutig zu präpariren. Dies ist auch der Grund, weshalb diese Theile bis jetzt meinen Vorgängern unbekannt geblieben sind.

Meistens reissen die Hemisphären-Theile vom Züngelchen ab, während man die überliegenden Theile des Centralläppchens (Flügel) und des vierseitigen Lappens von den Processibus cerebelli ad corpora quadrigemina ab- und zurückzubeugen versucht.

Die Hemisphären-Theile des Züngelchens erscheinen in der Regel am besten, wenn man ein Gehirn benutzt, das erst wenige Tage oder Wochen in Weingeist gelegen hat. Hier sind die Theile noch weniger zusammengeschrumpft durch die Alkohol-Wirkung, und haben doch Festigkeit genug, um bei vorsichtiger Präparation nicht zerstört oder undeutlich zu werden. Zu weiche Gehirne sind zu dieser Untersuchung aber nicht tauglich, weil man bei dem Abbrechen des vierseitigen Lappens und Centralläppchens sehr leicht die Hemisphären-Theile des Züngelchens verletzt, undeutlich macht, abreisst, u. dgl.

b. Präparation der vorderen Fläche der Zungenbänder.

Ganz prächtige und instructive Ansichten über die Form, Ausbreitung und Lage etc. der Zungenbänder in ihrem Zusammenhang mit dem Züngelchen gewinnt man, wenn man deren vordere (untere) Fläche bloslegt, indem man vorsichtig den Pons Varolii und die Medulla oblongata wegnimmt, die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, ad medullam oblongatam und ad pontem (Brückenarme) so tief als möglich wegschneidet, so dass man die ganze vordere (untere) Fläche der Hirnklappe, die vierte Hirnhöhle von dem halbmondförmigen Ausschnitt aus bis in das Thal frei vor Augen hat.

Die vordere Fläche der Zungenbänder ist oft eine viel grössere (s. o. pag. 101), als die hintere, und eine viel grössere, als die Kleinheit des Züngelchens auf den ersten Blick vermuthen lässt. Nur der Umstand, dass ein dickes und grosses Blatt der Pia mater sich zwischen die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarme einerseits und die Zungenbänder andrerseits einschiebt, welches man mit der Pinzette oft in grossen zusammenhängenden Lappen herausziehen kann, giebt a priori der Vermuthung Raum, dass eben diese Zungenbänder eine ausgebreitete vordere freie Fläche haben müssen. Und in der That findet man das auch in der Regel.

Bei der Präparation dieser vorderen freien Fläche hat man hauptsächlich darauf zu achten, das genannte Blatt der Pia mater und die einzelnen, oft beträchtlich dicken Gefässe, die man in einer Länge von 1—2″ mit der Pinzette herausziehen kann, mit aller Vorsicht und Delicatesse zu entfernen, jeden brüsken starken Zug oder Riss dabei

zu vermeiden, um nicht Trennungen in der Continuität der Zungenbänder, Einrisse in deren Randwülste, und Substanzverluste derselben zu bewirken. Geduld, Ausdauer und einige Geschicklichkeit führen indess hier zum Ziele.

c. Präparation der Zungenbänder zur mikroskopischen Untersuchung.

In Beziehung auf die mikroskopische Untersuchung der Zungenbänder unter hohen und höchsten Vergrösserungen, so gilt Alles, was ich oben pag. 56, ff. vom Züngelchen gesagt habe, auch von den Zungenbändern, daher ich mich hierbei nicht weiter aufhalte.

9. Historisches und Kritisches über die Zungenbänder.

In den Schriften meiner Vorgänger finde ich weder in Wort noch Bild irgend eine Andeutung, dass die Zungenbänder von Einem oder dem Andern je gesehen worden seien. Ich habe also in Bezug auf die Zungenbänder keinen Anlass, etwas Historisches, noch viel weniger etwas Kritisches hier anzufügen. Da aber die Hemisphären-Theile des Züngelchens in allen Gehirnen so deutlich und entschieden ausgebildet sind, dass an ihrem constanten allgemeinen Vorkommen in allen Lebensaltern und bei den verschiedenen Geschlechtern nicht der leiseste Zweifel bestehen kann, so muss ich mich billigerweise wundern, dass dieselben allen meinen Vorgängern unbekannt geblieben sind. Die Zungenbänder lassen sich selbst an ganz alten Weingeist-Präparaten oft ganz leicht als ein dünnes Bändchen von dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und dem Brückenarme mittelst eines Myrthenblatts abheben, insbesondere an halbirten Gehirnen.

Nur der Umstand macht es erklärlich, dass man diese Theile bisher nicht erkannte, dass man dieselben, weil sie wegen ihrer Kleinheit einen anscheinend ganz untergeordneten und anscheinend unbedeutenden Theil des kleinen Gehirns bildeten, nicht der Beachtung für werth hielt, oder weil man sie, wegen ihrer verborgenen Lage, bisher nicht aufzufinden verstand.

Dass sie auch dem Entdecker des Züngelchens, dem trefflichen Malacarne, unbekannt blieben, erklärt sich daher, dass Malacarne vorzugsweise nur frische Gehirne untersuchte, welche ihrer Weichheit wegen zur Präparation der Zungenbänder ungeeignet sind.

Aber auch Burdach*) behauptete, dass das Züngelchen „als blosser Wurmtheil „erscheint, welchem kein Hemisphären-Theil entspricht,“ §. 120.

Burdach kannte also ebenso wenig, wie seine Vorgänger, die Hemisphären-Theile des Züngelchens.

---

*) Burdach, 1822, l. c. p. 56.

Alle Nachfolger Burdach's bis auf den heutigen Tag läugneten entweder positiv jeden Hemisphären-Theil des Züngelchens, oder nahmen stillschweigend an, dass das Züngelchen keine Hemisphären-Theile besitze.

So behauptete auch noch Fr. Arnold, dass das Züngelchen „keinen entsprechenden „peripherischen Theil besitze," wie die andern Theile des Wurms *).

In den neueren und neuesten Schriften, z. B. in Reichert's Bilderwerk, findet man auch nicht die entfernteste Andeutung, dass die betreffenden Autoren die Zungenbänder je gesehen, geschweige denn erkannt hätten.

---

*) Fr. Arnold, 1838, l. c. p. 35.

Erklärung

der

Abbildungen.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Allgemeine Bemerkungen.

Die vorliegenden Abbildungen sind Photographieen nach der Natur, ohne irgendwelche Retouche. Man wird daher an manchen oder den meisten Figuren Ausstellungen in Bezug auf künstlerische Schönheit und Eleganz machen können, man wird vielleicht finden, dass andere photographische Illustrationen (die — nebenbei gesagt — nicht selten nach bedeuteud retouchirten Original-Photographieen von Neuem photographirt, also nur Copien von mehr oder weniger durch Künstlerhand veränderten photographischen Bildern sind) schöner und vollkommener seien. Dies mag immerhin zugegeben werden. Aber die vorliegenden Figuren haben dagegen den grossen, durch Nichts zu ersetzenden Vorzug, dass sie die unmittelbaren Bilder der natürlichen Verhältnisse geben, welche so genau sind, dass die strengste Kritik keinen Tadel in Bezug auf ihre Treue finden kann. Und je genauer diese Bilder geprüft, je schärfer und sorgsamer sie mit der Natur verglichen werden, um so mehr entdeckt man ihre Vorzüge und ihre wunderbare Treue. Dies gilt nicht allein von der Betrachtung und Vergleichung mit unbewaffneten Augen, sondern in noch weit höherem Maasse bei Betrachtung mit der Lupe. Ich muss nämlich gleich hier betonen, dass selbst die gröberen morphologischen Verhältnisse des Cerebellum keineswegs mit unbewaffneten Augen allein stets genügend erkannt werden können, sondern dass die Beihülfe der Lupe hier ein unabweisliches Bedürfniss ist; ich muss aber ebenso auch in Beziehung auf die vorliegenden Bilder betonen, dass es absolut nothwendig ist, bei ihrer Betrachtung die Lupe zur Hand zu nehmen, um alle die Feinheiten und Specialitäten der betreffenden Theile der Bilder, ebenso wie bei dem Studium der natürlichen Theile, genau erkennen zu können. Die vorliegenden Photographieen geben also auch die feinsten Lineamente wieder, und mit Hülfe der Lupe erkennen wir an ihnen die betreffenden zarten, dem unbewaffneten Auge kaum oder gar uicht erkennbaren Theile mit einer Schärfe, die gar nichts zu wünschen übrig lässt, z. B. die Verbindungstheile zwischen Zungenbändern und Flügeln des Centralläppchens, die traubenförmigen Körper in der Tela chorioidea inferior u. s. w., u. s. w., wie man im Verlaufe dieser Schrift genügend zu erkennen Gelegenheit haben wird. Bei retouchirten

Photographieen ist die Lupe der Verräther, oder richtiger gesagt die Nemesis. Sie zeigt hier alle die groben Pinselstriche, Linien, sogenannten Correcturen, welche in der Original-Photographie angebracht wurden, um deren Unvollkommenheiten in den später davon zu nehmenden Copien zu verbessern. Diese Copien sind dann aber nicht mehr Abbildungen nach der Natur und involviren zahlreiche Fehler *). Solche Fehler sind also hier ausgeschlossen, und die vorliegenden Bilder machen Anspruch auf einen bleibenden Werth in der Wissenschaft.

Die sämmtlichen zur Morphologie des Cerebellum gehörigen Bilder geben die natürlichen Grössenverhältnisse wieder. Die grösste Sorgfalt wurde bei Anfertigung eines jeden

---

*) Damit man mich nicht der Uebertreibung zeihe, verweise ich den Leser nur auf den übrigens ganz vortrefflichen »Atlas des peripherischen Nervensystems des menschlichen Körpers, von Dr. Rüdinger, nach der Natur photographirt von Albert, Hofphotographen in München. 1861. Folio.« Man braucht hier nur die Figur 1 mit der Lupe zu untersuchen, wenn die unbewaffneten Augen nicht schon allein genügen. An diesem Bilde dürften nur wenige Stellen sein, an denen der retouchirende Pinsel das zu dieser Photographie benutzte Originalbild nicht verbessert, resp. verändert hätte. Ich will nicht sagen, dass das Gehirn, welches zur Erlangung des letztgenannten, also des ersten und eigentlichen Originalbildes gedient hat, nicht sehr gut präparirt gewesen sei. Im Gegentheil, ich glaube, es war trefflich präparirt; aber: die tiefen Schatten zu beiden Seiten der Nervi olfactorii und ihrer Wurzelverästelungen, die kreis- und halbkreisförmigen scharfen Linien an den Durchschnittsflächen der Nervi optici (besonders rechts) und oculomotorii links, und der kamm- oder fächerförmigen Linien an den Wurzeln dieser Nerven, ferner die schroffen Linien an den Seiten und Durchschnittsflächen der N. N. abducentes, welche hierdurch viel dicker und breiter erscheinen, als sie in der Natur in der Regel vorkommen, beweisen zur Genüge, was ich oben angegeben. Ich halte mich nicht länger bei diesem Bilde auf, da ich nichts weniger beabsichtige, als eine Kritik der Rüdinger'schen Tafeln zu geben. Ich kann aber nicht umhin, den von Bischoff in der Vorrede zum Rüdinger'schen Atlas aufgestellten Ansichten, dass eine »sachgemässe und verständige Retouche, um die Klarheit einzelner feiner Nervenfäden zu erhöhen« hier nicht zum Vorwurf gereichen könne, die Bedenken entgegen zu halten, dass die Retouche weiter gegangen ist, als Bischoff glaubt oder angegeben hat. Um nur Eins anzuführen, so hat die Retouche in dieser Fig. 1 die rechte Hälfte des Pons Varolii (die linke des Bildes), so wie die oberen Theile der vorderen Pons-Fläche dergestalt mit fächerförmig vom Brückenarm an auseinander gehenden (resp. parallelen) Faserbündeln versehen, wie sich solches in der Natur nicht findet. Die rechte Hälfte des Pons im Bilde (also die linke in der Natur) ist theils ohne Retouche gelassen worden; hier kommen keine Bündel zum Vorschein. Beides ist streng genommen unrichtig. Denn an der vorderen Fläche des Pons kommen einzelne sehr prononcirte Faserbündel vor; aber nicht in der Form, wie sie Rüdinger's Fig. 1 giebt; und dass gar keine Faserbildung am Pons zu erkennen sei, wie in der rechten Hälfte des Bildes in der Rüdinger'schen Figur des Pons Varolii, das ist gleichfalls nicht der Natur entsprechend. Ich fürchte fast, mich gegen den Vorwurf der Kleinlichkeit rechtfertigen zu müssen. Indessen diese Dinge sind viel wichtiger, als es auf den ersten Blick scheint, wie ich im Verlaufe dieser Schrift genauer zu zeigen gedenke; und wenn man sieht, mit welcher Leichtigkeit — um nicht zu sagen Leichtsinn — bei der bildlichen Darstellung morphologischer Verhältnisse selbst in den Special-Werken verfahren wird, so ist es wohl gerechtfertigt, ein ernstes Wort darüber zu reden. Vergleicht man z. B. den Pons Varolii in der Rüdinger'schen Fig. 1 mit dem entsprechenden Theile in der ersten Figur (Tafel 1.) des Reichert'schen Kupferwerkes über den Bau des menschlichen Gehirns (Leipzig 1861. 4.), so wird man eine totale Verschiedenheit in der Darstellung der Faserbündel der vorderen Pons-Fläche finden. Woher kommt diese Verschiedenheit, obwohl beide Anatomen behaupten werden, naturgetreue Abbildungen gegeben zu haben? Die Antwort ist nicht schwer: Die Künstler haben es eben mit der Treue nicht genau genommen, die Anatomen nicht minder haben die Künstler nicht genügend controlirt, und so können die Abbildungen nur als schematische bezeichnet werden. Genaueres an späteren Orten.

Bildes mit Hülfe der Mess-Instrumente darauf gerichtet, dass die Bilder nicht grösser und nicht kleiner wurden als die natürlichen Theile. Es lassen sich daher auch an denjenigen Photographieen, welche ebene Schnittflächen darstellen, die Dimensionsverhältnisse der verschiedenen Theile mit dem Maassstab oder Zirkel an einzelnen kleinen Theilen ebenso genau bestimmen, wie an den natürlichen Theilen, vorausgesetzt, dass die Bilder nicht in solcher Stellung genommen sind, dass die Durchschnittsebene des Präparats mit der Ebene der Visirscheibe nicht parallel stand. Dass bei unebenen Flächen einzelne Theile entschieden verkürzt, andere dagegen mehr oder minder verlängert erscheinen, wie solches die Verhältnisse perspectivischer Ansichten mit sich bringen, versteht sich von selbst; und ebenso, dass an solchen Theilen Messungen nicht füglich vorgenommen werden dürfen, wenn man absolut genaue, mit der Natur übereinstimmende Maasse verlangt. Wo solche Verkürzungen etc. aber stattgefunden haben, ist solches meist ausdrücklich von mir bemerkt worden, damit Irrthümer vermieden werden können.

Die Stellung der Bilder auf den verschiedenen Tafeln ist, zu meinem Bedauern, nicht jedesmal die, welche die natürlichen Theile bei dem lebenden Menschen während seiner aufrechten Stellung darbieten. Indessen ist es leicht begreiflich, dass es eben mit zu grossen, bis jetzt unüberwindlichen Schwierigkeiten verbunden gewesen wäre, solche — und nur solche — Bilder, resp. die Bilder nur in solcher Stellung zu geben. Man wird hingegen auch leicht einsehen, dass — zur Erkenntniss der morphologischen Verhältnisse — die Stellung oder Richtung der Bilder nicht nothwendig diejenige sein muss, welche die betreffenden Theile im aufrecht stehenden lebenden Menschen haben; ein jeder Leser ergänzt sich die Richtung leicht von selbst für die eben erwähnte Stellung des Lebenden.

Sämmtliche Abbildungen sind von Gehirnen genommen, die in Alkohol gehärtet sind. Manche dieser Gehirne wurden nach der Härtung noch mit Carmin oder Indigo-Carmin imprägnirt. Wo Farbstoffe in Anwendung kamen, ist solches bei der betreffenden Figur bemerkt worden. Durch die Wirkung des Alkohols werden begreiflicher Weise die Gehirne verkleinert, und zwar um so mehr, je längere Zeit sie in dieser Flüssigkeit verweilt haben, und je häufiger der Alkohol erneuert wurde, indem anfangs das Wasser entzogen, später aber, durch Auflösung der Hirnfette (Cholestearin) in sehr bedeutenden Massen, die Gehirnsubstanz vermindert wird. Man könnte vielleicht durch diesen Umstand sich bewogen fühlen zu der Annahme, dass Abbildungen solcher in Alkohol gehärteten Gehirne unstatthaft wären, weil eben durch die Härtung derselben auch Form-Veränderungen der einzelnen Theile des Cerebellum bedingt würden. Hiergegen muss ich bemerken, dass die Alkohol-Wirkung in den ersten Wochen keine sehr auffallenden dem Auge bemerklichen Veränderungen der morphologischen Verhältnisse des Cerebellum bedingt; und selbst nach Jahre langer Einwirkung ist die Verkleinerung des Gehirns nicht der Art, dass die äusseren Formen dadurch so bedeutend verändert würden, dass die betreffenden Gehirne unbrauchbar gemacht würden. Ich habe es indessen vermieden, Gehirne, welche Jahre lang, zu oft wiederholten Malen, mit Alkohol übergossen und von ihm ausgelaugt worden waren, zu den Abbildungen zu benutzen. Die meisten wurden kurze Zeit nach deren Erhärtung benutzt.

Bei den sämmtlichen Figuren bezeichnen die nämlichen Buchstaben auch die nämlichen Theile, und zwar wie folgt:

A. Züngelchen. A*. Spitze des Züngelchens. A′. Basis des Züngelchens.
a. Zungenbänder.
α. Lingula duplex.
B. Centralläppchen.
b. Flügel des Centralläppchens.
C. Berg.
C*. Wipfelblatt.
D. Klappenwulst.
E. Wurmpyramide.
F. Zapfen.
G. Knötchen.
H. Vorderer Oberlappen.
H′. Vordere Gränze des abgetrennten Theils } des vorderen Oberlappens.
H″. Hintere " " " " }
I. Hinterer Oberlappen.
K. Hinterer Unterlappen.
L. Zarter Lappen.
M. Zweibäuchiger Lappen.
Mo. Medulla oblongata.
N. Mandel.
O. Flocke.
P. Brücke.
Q. Vierhügel. Q′. Vordere Vierh. Q″. Hintere Vierh. Q*. Frenulum d. hint. Vierh.
R. Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.
R′. Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.
R*. Hirnklappe, vorderes Marksegel, Valvula Vieussenii.
S. Brückenarme.
T. Grosshirnschenkel.
U. Aquæductus Sylvii.
U′. Dritte Hirnhöhle.
U*. Vierte Hirnhöhle.
V. Grosse Horizontal-Furche des Cerebellum.
W. Wurm.
W′. Beutelförmiger Ausschnitt.
W*. Thal.
X. Halbmondförmiger Ausschnitt.
Y. Hinterster Theil des Sehhügels.
Z. Glandula pinealis.
Z′. Stiele der Glandula pinealis.
* Nervus oculomotorius.
† Nervus trochlearis.
⊙ Nervus Trigeminus.

Erklärung der ersten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen zur Erklärung der Fig. 1—6.

Die ersten vier Figuren (1, 2, 3, 4) stellen die obere Fläche des unversehrten Cerebellum dar. Diese Abbildungen habe ich aus zweierlei Gründen gegeben. Zuerst, um eine naturgetreue bildliche Darstellung dieser Fläche des kleinen Gehirns dem Leser vor die Augen zu führen; zweitens und hauptsächlich, um durch den Vergleich dieser Figuren mit den nachfolgenden (Fig. 5. 6., u. s. w.) dem Leser deutlich zu machen, wie viel von den betreffenden Theilen der oberen Fläche des kleinen Gehirns weggebrochen resp. weggeschnitten worden ist, um die in der Tiefe verborgenen Gebilde des Züngelchens und der Zungenbänder, um welche es sich hier handelt, bloszulegen.

Wenn ich die Behauptung aufstelle, dass die Literatur bis jetzt noch keine naturgetreue bildliche Darstellung der oberen Fläche des kleinen Gehirns aufzuweisen hat, so glaube ich kaum, dass sich von irgend einer Seite her ein begründeter Widerspruch gegen obige Behauptung erheben kann. Man braucht ja nur einen Vergleich anzustellen zwischen den vorliegenden Photographieen und den früher von andern Autoren gegebenen bildlichen Darstellungen. Die besten bis jetzt erschienenen Abbildungen waren die von Reil *), vor mehr als einem halben Jahrhundert gegeben. Dieselben können aber nur als Skizzen betrachtet werden; denn die Zeichnung des Verlaufs etc. der Randwülste ist nichts weniger als naturgetreu. Die neuesten Abbildungen von Reichert (Bau des menschlichen Gehirns. 1861. 4. Taf. III. Fig. 8.) bleiben selbst noch weit hinter den Reil'schen zurück, was die Naturtreue betrifft. Wo fände man wohl ein Cerebellum, an dem im Wurme fast sämmtliche Randwülste so regelmässig parallel hinter einander gelagert wären, wie es Reichert in Fig. 8. Taf. III. darstellt, und wer hätte je ein Cerebellum gesehen, an welchem die Randwülste der Hemisphären (des vorderen Oberlappens) so parallel und symmetrisch und in ungetrennter Continuität mit den Randwülsten des Wurmes verliefen, wie das in der Reichert'schen Abbildung erscheint? In Reil's Abbildungen tritt dieser Fehler in weit geringerem Maassstabe auf. Ich halte mich indessen hier nicht länger bei der Critik dieser Abbildungen auf. Die Folge dieser Schrift bietet Anlass, specieller darauf zurückzukommen.

Figur 1.

Cerebellum einer 48jährigen Frau, die in Folge einer Pneumonie gestorben war, in Weingeist gehärtet und von seiner Arachnoidea und Pia mater befreit.

Man sieht auf die obere Fläche des kleinen Gehirns von vorn nach hinten; ein Theil des Hirnstocks (hintere Sehhügel-Portion, *Y*) ist am vorderen Theil (im Bilde der unterste Theil) zurückgelassen worden. Zwischen beiden Sehhügel-Polstern sieht man die Zirbeldrüse, *Z*, und die beiden Stiele der Zirbeldrüse, *Z' Z'*; zwischen und unter den letzteren erscheint, als grosser verticaler Spalt, die dritte Hirnhöhle, *U'*. Die vorderen Vierhügel, *Q' Q'*, erscheinen beiderseits der Zirbeldrüse, zum Theil von letzterer bedeckt; die hinteren Vierhügel, *Q'' Q''*, sind nur zum kleinen Theil sichtbar.

*) Reil und Autenrieth, Archiv für die Physiologie. 8. Band. 1807 u. 1808.

Der vordere, halbmondförmige Ausschnitt des kleinen Gehirns, *X X*, erscheint nur zum kleineren Theil hinter den Vierhügeln, weil die beiden seitlichen Theile desselben durch die Sehhügel-Reste verdeckt werden. Der hintere, beutelförmige Ausschnitt des kleinen Gehirns, *W'*, ist zum kleinen Theile sichtbar. Zwischen den beiden eben bezeichneten Ausschnitten, *X* und *W'*, verläuft der auf der oberen Fläche des kleinen Gehirns sichtbare obere Wurm, *W*, *W*, dessen erhabenster Theil, bei *', als Culmen bezeichnet wird. Der von dem vorderen halbmondförmigen Ausschnitt, *X*, bis zum Culmen (*') reichende Theil des Wurms ist der Monticulus, Berg, des oberen Wurms; derjenige Theil aber, welcher zwischen dem Culmen und dem hinteren beutelförmigen Ausschnitt des kleinen Gehirns liegt, zwischen *' und *W*, ist die Abdachung, Declive, des oberen Wurms. Das eigenthümliche Ansehen des Wurmes erhellt aus der Abbildung besser, als aus einer auch noch so genauen Beschreibung. Die Bezeichnung: „Wurm" wird des Bürgerrechts dieses Wortes wegen beibehalten; wie wenig aber dieser Gehirntheil einem Wurme gleicht, braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden. Der Wurm besteht aus einer sehr wechselnden Anzahl von Randwülsten, welche im Ganzen und Allgemeinen eine quere Richtung (von einer Seite zur andern) haben. Diese Randwülste sind aber unter sich an Form, Dimensionen und Begränzung sehr verschieden, und jedes Gehirn bietet in Bezug auf diesen Theil, wenn auch die Aehnlichkeit im Allgemeinen, im Groben und Ganzen, unbestreitbar ist, doch seine Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten im Einzelnen, wie solches in den späteren Theilen dieser Schrift genügend auseinandergesetzt werden wird. Viele dieser Randwülste des Wurms erscheinen von den Randwülsten der Hemisphären des Cerebellum oberflächlich scharf abgegränzt, andere gehen ohne sichtbare Gränze in die entsprechenden Hemisphären-Randwülste ununterbrochen über. Dass eine wirkliche (natürliche) Gränze zwischen Wurm und Hemisphären-Theilen nirgends besteht, wird aus den späteren Mittheilungen erhellen. Der ganze sogenannte obere Wurm verbindet bekanntlich die beiden vorderen Oberlappen, *H*, *H*, des kleinen Gehirns mit einander. Die Form der oberen Fläche dieser Theile wird durch die vorliegende Abbildung in einer so anschaulichen und naturgetreuen Weise dargestellt, dass keine, auch noch so genaue, Beschreibung im Stande ist, dieses Bild erschöpfend zu ersetzen. Ich halte mich hier nicht bei einer detaillirten morphologischen Darstellung dieser Theile auf, weil eine solche in einen späteren Band dieser Schrift gehört. Nur so viel sei erwähnt, dass auch von diesen Theilen dasselbe gilt, was ich vom Wurm gesagt habe, dass nämlich die Randwülste der vorderen Oberlappen, im Allgemeinen und Groben, halbkreis- oder halbmond- oder bogenförmig von innen und hinten nach vorn und aussen verlaufen (die Concavität des Bogens nach vorn gerichtet), dass aber die einzelnen Randwülste unter sich in einem und demselben Gehirne, wie die Randwülste dieser Theile an verschiedenen Gehirnen, beträchtliche Verschiedenheiten zeigen, wovon schon die vorliegenden Abbildungen genügende Beweise geben, worüber jedoch an späterem Orte ausführlicher geredet werden wird.

Figur 2.

Cerebellum eines 54 Jahre alten Mannes, eines sehr intelligenten Tischlers, welcher nach einer dreitägigen Krankheit (Hirn-Congestion, in Folge von enormer erschöpfender Gemüthserregung, Criminal-Anklage auf Meineid, Sorge für die Existenz) starb. Weingeist-

präparat. Arachnoidea und pia mater sind weggenommen; eben so der Grosshirnstock, um den halbmondförmigen Ausschnitt (beinahe) in seiner Totalität sehen zu können. Die nämlichen Buchstaben bezeichnen die nämlichen Theile wie in Figur 1. Man sieht hier die obere Fläche des Cerebellum von vorn nach hinten. Die hier zufällig sehr unegale Durchschnittsfläche der Grosshirnschenkel, *T*, *T*, bildet den vordersten (im Bilde den untersten) Theil des Präparats. Auf dieser Durchschnittsfläche sieht man den Aquaeductus Sylvii, *U*, als feine Oeffnung. Die Glandula pinealis ist weggenommen; die vorderen Vierhügel, *Q′ Q′*, und die hinteren Vierhügel *Q″ Q″*, treten daher deutlich hervor. Hinter diesen unmittelbar erblickt man den halbmondförmigen Ausschnitt, *X*, *X*, in seiner ganzen Ausdehnung von einer Seite zur andern (der vorderste Theil linker Seite — der rechten im Bilde — ist durch den Rest des Grosshirnschenkels verdeckt). Der hintere beutelförmige Ausschnitt, *W′*, des kleinen Gehirns bietet eine bedeutende Verschiedenheit der Form im Vergleich zu dem in Fig. 1. dargestellten gleichnamigen Ausschnitt dar. Bei der Erklärung der 4. Figur dieser Tafel werde ich die Ursache dieser Formverschiedenheit kurz zu besprechen Gelegenheit nehmen. Zwischen dem halbmondförmigen und dem beutelförmigen Ausschnitt erstreckt sich in gerader Richtung von vorn nach hinten der Wurm, resp. obere Wurm, *W*, *W*; dessen Culmen bei *′ erscheint. In vorliegendem Gehirn ist die oberflächliche Trennung des Wurms (resp. dessen seitliche Begränzung) von den Hemisphärentheilen wenig oder nicht wahrnehmbar, mindestens in weit geringerem Grade, als in Fig. 1. Im Uebrigen gilt von den einzelnen Randwülsten dieses Wurms das Nämliche, was ich von den betreffenden Theilen der Fig. 1 gesagt habe. Eben so von den Randwülsten der vorderen Oberlappen, *H*, *H*, und der übrigen hier sichtbaren Theile, deren genauere Beschreibung in einen späteren Theil dieser Schrift gehört.

Figur 3.

Cerebellum eines 59jährigen Mannes, eines höheren Offiziers, welcher an einem organischen Herzfehler starb, und geistig sehr gut organisirt war. Die Grosshirnschenkel sind vom kleinen Gehirn getrennt, ein wenig weiter nach vorn (oben), als in Fig. 2. Man sieht auf die obere Fläche des Cerebellum, in derselben Weise und Richtung wie bei Fig. 1 und 2 erwähnt worden ist. Zwischen den Grosshirnschenkeln, *T*, *T*, und unterhalb der vorderen Vierhügel, *Q′ Q′*, sieht man den Aquaeductus Sylvii, *U*, unmittelbar an der Uebergangsstelle in die dritte Hirnhöhle, *U′*. Hinter den Vierhügeln erscheint der halbmondförmige Ausschnitt des kleinen Gehirns, *X*, *X*, in einer etwas geringeren Ausdehnung, als in Fig. 2, doch über die Hälfte, weil er an den beiden seitlichen Dritteln durch die Gross-Hirnschenkel-Reste verdeckt wird. Der beutelförmige Ausschnitt, *W′*, zeigt eine von den in Fig. 1 und 2 dargestellten ganz verschiedene Form, worüber das Nähere bei der Erklärung der folgenden Figur mitgetheilt werden wird. Zwischen dem halbmondförmigen und dem beutelförmigen Ausschnitt, also zwischen *X X* und *W′*, erstreckt sich der obere Wurm, *W W*; der Culmen desselben ist bei *′. Trotz mancher Aehnlichkeit des Wurms in vorliegender Figur mit dem entsprechenden Theile in Fig. 1, erkennt man doch, bei genauerer Vergleichung, eine Menge von Verschiedenheiten, in Form, Zahl, Verlauf etc. der einzelnen Randwülste. Ein Gleiches

gilt von den einzelnen Randwülsten der Hemisphären-Theile, der vorderen Oberlappen, *H*, *H*, der hinteren Oberlappen, *I*, *I*, u. s. w., so weit solche in diesen Figuren zur Ansicht gelangen.

Das Speciellere hierüber wird in einem der folgenden Bände, welche die betreffenden Theile speciell behandeln, mitgetheilt werden, wie denn die genauere und specielle Verwerthung dieser Figuren 1, 2 und 3 an den bezeichneten Orten stattfinden wird.

Figur 4.

Dasselbe Cerebellum, welches in der Figur 1 dargestellt worden ist, in andrer Stellung. Man sieht auf die obere Fläche des kleinen Gehirns, in der Richtung von hinten nach vorn. Diese Figur ist vorzugsweise dazu bestimmt, zu zeigen, wie sich der Wurmtheil des Cerebellum nach den beiden Hemisphärentheilen hin abdacht, wie die Oberfläche der vorderen Oberlappen eine Concavität beiderseits bildet, und wie sich das Cerebellum erst gegen die Vorder- und Seiten-Ränder hin (hintere Oberlappen) wieder erhebt, der Wurm aber, im Ganzen genommen, den erhabensten Theil der Oberfläche des kleinen Gehirns bildet. Den vordersten, resp. obersten Theil dieser Figur bilden die hintersten Theile (Polster) der Sehhügel, *Y*, *Y*; zwischen beiden erscheint der hinterste Theil der dritten Hirnhöhle, *U'*, als ein Spalt; hinter derselben die Glandula pinealis, *Z*, sammt den beiden Stielen der Zirbeldrüse, *Z' Z'*; die vorderen Vierhügel, beiderseits der Zirbeldrüse, bei *Q' Q'*. Der halbmondförmige Ausschnitt ist begreiflicher Weise, bei dieser Ansicht, nicht bemerkbar. Dagegen sieht man den oberen Wurm, *W*, *W*, vom Culmen, *', an rückwärts, bis zum beutelförmigen Ausschnitt, *W'*, *W'*, welcher in diesem Gehirn nur als eine ganz schmale Spalte zwischen den beiden hinteren Unterlappen, *K*, *K*, erscheint. Ich füge hier vorläufig einige Bemerkungen über diesen Ausschnitt bei, um die Formverschiedenheiten desselben bei verschiedenen Gehirnen zu erklären, das Speciellere einer späteren Abhandlung (über die hinteren Unterlappen etc.) vorbehaltend.

Der beutelförmige Ausschnitt des Cerebellum ist, sobald er von der Form eines einfachen schmalen Spaltes abweicht, in der Regel ein Artefact, denn die inneren Gränzen der hinteren Unter- und Oberlappen nächst dem Wurm stehen, selbst an gut gehärteten Gehirnen kaum 1—$1^1/_2$''' breit von einander, wenn sie vor der Härtung nicht auseinandergezerrt worden waren, und man sieht hier, an der hinteren Gränze des oberen Wurms, eine linsenförmige, etwa 1''' tiefe, flache Grube, deren Boden theils durch den Wurm dieser Stelle (Wipfelblatt, Klappenwulst), theils durch die dicht an einander stossenden inneren Enden der hinteren Unterlappen gebildet wird, resp. einen geschlossenen Raum bildet. In diesem Raum liegt ein Convolut von Blut-Gefässen und Gefässhäuten, welche von hier aus in die Tiefe zwischen die verschiedenen Lappen eindringen. Die hinteren Unterlappen stossen aber hinter dem Wurm dicht aneinander, nehmen blos den unteren Theil der Falx duræ matris cerebri zwischen sich. Von oben gesehen kann man also nur von einem spaltförmigen Einschnitt zwischen hinteren Ober- und Unterlappen reden. Eben so bei der Ansicht in der Richtung von hinten nach vorn.

Hat man aber am frischen Gehirn durch Wegnahme der Gefässhäute und der grösseren Blutgefässe (nach Reil's Vorschrift), im Thal wie anderwärts und namentlich zwischen den einzelnen grösseren Gehirnlappen, die verschiedenen Theile auseinandergebogen, gezerrt, aus dem normalen Verhältniss ihrer gegenseitigen Lage gebracht, alsdann verändert sich natürlich die Gestalt der verschiedenen Einschnitte, insbesondre desjenigen zwischen den hinteren Ober- und Unterlappen, und was vorher eine schmale Spalte war, wird jetzt ein hufeisenförmiger oder ovaler Ausschnitt.

Aus diesen Gründen erhellt, dass der beutelförmige Ausschnitt in Figur 1 und 4 eine den natürlichen Verhältnissen entsprechende Form zeigt, in Fig. 2 und 3 aber durch die Präparation so veränderte Formen darbietet, dass man dieselben als nicht normale, sondern als Artefacte bezeichnen muss. Hiernach sind auch die Abbildungen der verschiedenen Autoren zu beurtheilen, welche den beutelförmigen Ausschnitt, nach Reil's Vorgang zum Theil, als einen breiten Raum darstellen. Sieht man z. B. die Darstellungen von Reichert (l. c. 1861) Taf. III. Fig. 8, Taf. II. Fig. 4. u. 5., so muss man sich hierbei vergegenwärtigen, dass im natürlichen Zustande ein solcher Raum nicht existirt. Der sogenannte beutelförmige Ausschnitt ist, im normalen Zustande, nur ein mehr oder minder tiefer Spalt zwischen beiden hinteren Oberlappen und Unterlappen etc., welche hier nicht breiter auseinanderstehen, als die Dicke eines starken Blatts Papier beträgt.

Figur 5.

Cerebellum einer 34 Jahre alten Frau, in Weingeist gehärtet. Ein Schnitt, quer durch die Mitte der hinteren Vierhügel und durch die Austrittsstellen der Nervi oculomotorii aus den Grosshirnschenkeln fallend, trennt den Hirnstamm resp. das grosse Gehirn vom kleinen ab. Man sieht auf die obere Fläche des Cerebellum von vorn nach hinten. Die vordere Hälfte des vorderen Oberlappens und Berges, sowie das Centralläppchen sammt Flügeln sind weggebrochen. Das Züngelchen und die Hemisphärentheile desselben, die von mir sogenannten Zungenbänder, sind blosgelegt.

Wie viel Masse von dem vorderen Oberlappen des betreffenden Cerebellum hinweggebrochen worden ist, um das Züngelchen etc. bloszulegen, ergiebt ein Vergleich der vorliegenden Figur mit Fig. 1 und 2, welche letztere den vorderen Oberlappen unversehrt darstellen.

Bei *H'* sieht man die vordere Gränze des zum Theil weggebrochenen resp. weggeschnittenen vorderen Oberlappens. Von *H''* bis *H'''* reicht der noch unversehrte Theil des vorderen Oberlappens. Bei *H'''* ist die Gränze des vorderen Oberlappens, wo derselbe an dem hinteren Oberlappen, *I*, anliegt. Vom hinteren Unterlappen, *K*, erscheint ein kleiner Theil dicht neben dem beutelförmigen Ausschnitt, *W'*; ein andrer Theil unter der grossen Horizontalfurche, *V*, *V*, *V*, bei *K*. Die Brückenarme, sieht man bei *S*, die Grosshirnschenkel bei *T*, den hier sehr engen Aquæductus Sylvii bei *U*; die hintere Hälfte der hinteren Vierhügel bei *Q*, die wegen der Stellung des Präparats nur ungenügend zu Gesicht kommen.

Bei *A** sieht man die sehr abgerundete Spitze des Züngelchens. Dieselbe liegt in diesem Präparat 7—8 Mm. unter dem Unterrand der hinteren Vierhügel, was in der vor

liegenden Abbildung nicht erkennbar ist, weil man den betreffenden Raum sehr verkürzt sieht. Das Züngelchen, *A' A**, zeigt fünf Einschnitte und sechs deutliche Randwülste; die beiden obersten und der unterste sind am kürzesten, die mittleren länger.

Verfolgt man die Seitenränder des Züngelchens, so sieht man dieselben in S förmiger Biegung nach aussen über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, hinweg, zu den Brückenarmen, *S*, sich herüberschlagen und die obersten Ränder der Zungenbänder, *a*, *a'*, *a''*, bilden. Ueber den unmittelbaren Zusammenhang dieser Zungenbänder mit dem Züngelchen selbst kann nach vorliegender Photographie gar kein Zweifel stattfinden; insbesondere deutlich erscheint dieses Verhalten an dem linken Zungenband. An demselben, d. h. an seiner hinteren freien Oberfläche, sieht man zwei Einschnitte und drei Randwülste, welche sich über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina hinweg in die Furche zwischen diesen und dem Brückenarm, bei a', und von da weiter nach aussen und unten bis zur Seitenfläche des Brückenarms nächst dem Pons Varolii, bei a'', begeben, wo sie mit den abgetrennten Flügeln des Centralläppchens verschmelzen, resp. in den Pons Varolii übergehen.

Die Dimensionen des Züngelchens, an dem Präparate selbst (nicht an der Photographie) gemessen, waren die folgenden:

Von der Spitze des Züngelchens bis zur Basis, = grösste Länge . . . . . . 10 Mm.
Breite des Züngelchens an der Spitze, dicht oberhalb des obersten Randwulstes . . 7 Mm.
Breite desselben unterhalb des 3. Randwulstes . . . . 11—12 Mm.
" " an der Stelle, wo der 3. Randwulst in das Zungenband nach aussen rechts und links übergeht . . . . 12 Mm.
Breite des Züngelchens an der Basis, dicht oberhalb, resp. auf dem 7. Randwulst . . . . 9—10 Mm.

Dimensionen der Zungenbänder:

1) Von oben nach unten (resp. vorn nach hinten) unmittelbar auf dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, d. h. an der breitesten Stelle
   rechter Seite . . . . 2 Mm.
   linker Seite . . . . 3 Mm.

2) Von innen nach aussen:
   a. Von der (in der Natur nicht begrenzten) Abgangsstelle aus dem (imaginären) Seitenrande des Züngelchens bis zur Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina
      rechts . . . . 8 Mm.
      links . . . . 6 Mm.
   b. Von der eben genannten Furche bis zur äussersten seitlichen Spitze (Endpunkt des oberen freien Randes) am Pons Varolii
      rechts . . . . 7—8 Mm.
      links . . . . 8 Mm.

Figur 6.

Dasselbe Präparat, welches in Figur 5 beschrieben worden ist, in etwas veränderter Stellung und Beleuchtung. Die nämlichen Buchstaben

bezeichnen die nämlichen Theile. Man sieht hier den Raum zwischen der Spitze des Züngelchens und den hinteren Vierhügeln, d. h. die Entfernung beider von einander, bedeutend grösser als in Figur 5, und dennoch ist dieser Raum auch noch in dieser Figur verkürzt (indem er 7—8 Mm. in der Natur beträgt, s. p. IX.). Um aber das Züngelchen und insbesondere das Zungenband der linken Seite (also der rechten im Bilde) noch deutlicher hervortreten zu lassen, als es in Figur 5 möglich war, bedurfte es dieser Stellung.

Was diese Figur also von der vorhergehenden unterscheidet, ist die grössere Deutlichkeit des linken Zungenbandes, *a*, bei dessen Uebergang über den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu dem Brückenarme, *S*. Der oberste Randwulst des Zungenbandes, *a*, resp. die beiden obersten Randwülste desselben, erscheinen hier so deutlich als die unmittelbaren Fortsetzungen des Züngelchens, dass ein Zweifel über dieses Verhältniss füglich nicht auftauchen kann. Der 2. und 3. Randwulst des Züngelchens gehen in den obersten (1.) Randwulst des Zungenbandes über; der 4. Randwulst des Züngelchens geht in den 2. Randwulst des Zungenbandes continuirlich über. Das Präparat ist als ein sehr gelungenes in der Beziehung anzusehen, insofern eine Continuitätstrennung zwischen Züngelchen und Zungenbändern während der Präparation durchaus vermieden worden ist. Die kleinen Löcher (dunkle Punkte) und Spalten, welche man mit der Lupe hie und da an Züngelchen und Zungenbändern gewahrt, sind die Ein- oder Austrittsstellen von Blutgefässen, welche mit der Pia mater entfernt wurden, bei welcher Gelegenheit kleine Continuitätsverletzungen, auch bei der sorgfältigsten Präparation, nicht zu vermeiden sind. Ich muss nämlich hier besonders hervorheben, dass ein starker Fortsatz, resp. ein dickes Blatt der Pia mater mit zahlreichen und oft auffallend starken Blutgefässen sich zwischen Brückenarme, Processus cerebelli ad corpora quadrigemina einerseits und das Züngelchen nebst Zungenbändern andrerseits in die Tiefe einschiebt und diese Theile mit zahlreichen Gefässen versieht.

Der dunkle Fleck neben dem Aquaeductus Sylvii links, in Figur 5 und 6, ist Folge einer kleinen Lücke oder Vertiefung, durch Substanzverlust zufällig bei der Präparation enstanden.

Erklärung der zweiten Tafel.

Figur 7.

Cerebellum eines fünfzigjährigen Mannes, in Alkohol gehärtet. Man sieht hier die obere Fläche des kleinen Gehirns von der Seite und etwas von vorn nach hinten. Vom vorderen Oberlappen ist ein guter Theil (etwa ein Drittheil) seiner ganzen Masse weggebrochen, ebenso das Centralläppchen sammt Flügeln. Das Züngelchen und die Zungenbänder sind blosgelegt, so dass man deren hintere freie Oberfläche zu Gesicht bekommt, und zwar die des Züngelchens in ihrer Totalität, die der Zungenbänder nur zum Theile.

Bei H ist der vordere Oberlappen; H' bezeichnet die vordere seitliche Gränze des weggebrochenen Theils des vorderen Oberlappens; die obere Fläche des hinteren Oberlappens ist durch I bezeichnet. Die übrigen Buchstaben bezeichnen die nämlichen Theile, wie in Figur 1 und 2, resp. wie solches oben in der allgemeinen Uebersicht der Bezeichnung angegeben ist.

Das Züngelchen, A, zeigt an seiner hinteren freien Oberfläche nur drei Einschnitte und vier Randwülste, die Spitze als einen Randwuslt gerechnet. Die Spitze des Züngelchens liegt in der Natur 5 Mm. vom unteren Rande der hinteren Vierhügel, Q'', entfernt; im Bilde scheint sie unmittelbar bis zum Frenulum der hinteren Vierhügel, Q^*, hinaufzureichen. Dies ist aber nur scheinbar, wegen der Verkürzung des Bildes an dieser Stelle, in Folge der Lagerung des Präparats. Der obere Rand des Züngelchens geht, ohne irgend welche Unterbrechung, in die Zungenbänder, a, a', über, welche in Sförmiger Biegung zuerst über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R, hinweg zu der Furche verlaufen, welche zwischen diesen und den Brückenarmen, S, sich befindet, bei R' (an der rechten Seitenhälfte des Präparats, resp. Bildes, dicht vor a' deutlich); von dieser Furche aus sieht man (gleichfalls in der rechten Seitenhälfte des Bildes) das Zungenband, a', weiter nach aussen und vorn zu dem Brückenarm verlaufen. Den Verlauf der Zungenbänder auf den Brückenarmen selbst kann man in dieser Figur nicht sehen, weil die überliegenden Theile der Flügel des Centralläppchens und der vorderen Oberlappen jene verdecken. Bei genauer Betrachtung der hier dargestellten hinteren Fläche des Züngelchens sieht man noch, dass die Einschnitte zwischen den verschiedenen Randwülsten einander nicht durchaus parallel sind, sondern in der Mitte am weitesten von einander entfernt stehen, nach aussen bogenförmig convergiren. Ferner erblickt man in der linken Seitenhälfte des Züngelchens (der unteren im Bilde), dass — dicht neben (unter) dem 3. Randwulst des Züngelchens — am Zungenbande zwei Randwülste vorhanden sind, getrennt durch einen Einschnitt. Der weitere Verlauf dieser Theile ist an vorliegendem Bilde durch den Flügel des Centralläppchens verdeckt, daher nicht erkennbar; ein Mangel, welcher durch die folgenden beiden Figuren beseitigt wird.

Figur 8.

Das nämliche Cerebellum, welches in Figur 7 dargestellt worden ist, nur in etwas veränderter Stellung (die rechte Seite mehr nach vorn gerückt); ausserdem ist der Flügel des Centralläppchens, b, der linken Seitenhälfte durch eine Stecknadel, $\triangle$, zurückgesteckt worden, wodurch der ganze Verlauf des linken Zungenbandes, a, längs der Seitenfläche des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R, bis über die Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R', hinaus bis zum Brückenarm, S, hin sichtbar wird. Das linke Zungenband zeigt hier seinen vorderen (oberen) Rand so scharf und dünn, wie eine feine Messerschneide. Von seiner freien Oberfläche (hintere Fläche) sieht man mit Hülfe der Lupe drei äusserst dünne und feine Randwülste nach hinten zu den Flügeln des Centralläppchens übergehen (nicht deutlich genug; aber um so deutlicher in der folgenden Figur 9). Das rechte

Zungenband, *a'*, zeigt hier sehr schön (zum Theil im Profil) die *S* förmige Beugung an seiner Uebergangsstelle über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, und ebenso auch den Winkel, *a**, welchen es bei seinem Weiterverlauf von eben genannter Stelle zu dem Brückenarm, *S*, bildet, welcher hier nur äusserst verkürzt zu einem ganz kleinen Theile gesehen wird. Die übrigen Theile erklären sich, nach Kenntniss der vorhergehenden Figur, leicht von selbst. Von der Wurzel des Nervus Trochlearis, †, erscheint in dieser Figur, wie in der vorhergehenden, ein kleines Stückchen als ganz schwarzer Faden, indem während des Photographirens dieses Wurzelfädchen vertrocknete, braun wurde, daher im Bilde schwarz erscheint.

Figur 9.

Dasselbe Cerebellum, wie in Figur 7 und 8. Ein Querschnitt (schräger Horizontalschnitt) dicht vor der Spitze des Züngelchens her durch die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und durch den Pons Varolii, zunächst vor der Austrittsstelle der Nervi Trigemini hergehend, trennte die obere Hälfte des Pons Varolii sammt Vierhügeln u. s. w. von der unteren Hälfte des Pons und dem Cerebellum ab, und man sieht auf das letztere von oben und vorn nach unten, um eine Frontalansicht des Züngelchens und der Zungenbänder zu erlangen. Die vorliegende Abbildung giebt also, mit anderen Worten, eine Darstellung des Züngelchens und seiner Hemisphärentheile von deren Oberrand aus gesehen.

Bei *H'* sieht man den weggebrochenen Theil des vorderen Oberlappens. Von *H'* bis *H''* erscheint die vordere Gränze des vorderen Oberlappens. Die vordere Gränze des Pons Varolii ist bei *P*, die Wurzel des Nervus Trigeminus bei ⨀, die Brückenarme bei *S*, die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina (Querdurchschnittsflächen) bei *R*. Man sieht in den Aquaeductus Sylvii, *U*, hinein, vor die vordere Fläche der Hirnklappe, *R**, dieser Stelle. Hinter dieser erscheint die Spitze des Züngelchens, *A**, *A**, welche sich rechts und links in die Zungenbänder *a*, *a'*, ohne irgend welche Unterbrechung fortsetzt. Von den Zungenbändern sieht man nicht blos den scharfen freien Oberrand, *a a' a'' a'''*, in seiner ganzen Ausdehnung, sondern man sieht auch einen guten Theil der hinteren freien Oberfläche der Zungenbänder (hinter *a' a'' a'''*), insbesondere unterhalb des, mittelst einer Stecknadel, △, zurückgesteckten Theils des Centralläppchens. Man gewahrt an dieser Oberfläche mit unbewaffneten Augen, dicht hinter *a a'*, drei nach (oben) vorn ganz zugeschärfte Randwülste, welche das Zungenband der linken Seitenhälfte (der rechten im Bilde) mit der vorderen Fläche des Centralläppchens verbinden. Mit Hülfe der Lupe gewahrt man, hinter *a''*, noch zwei andere ganz feine Randwülste, welche ebenfalls das Zungenband und das Centralläppchen verbinden resp. von jenem zu diesem übergehen.

In sehr instructiver Weise sieht man den Verlauf der Zungenbänder, *a' a''*, hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, her zu dem Winkel, welchen letztere mit dem Brückenarme bilden, dicht neben *a''* nach innen; und endlich den Weiterverlauf der Zungenbänder von dem eben ge-

nannten Winkel an über den Brückenarm, *S*, hinweg bis nahe zu der Seitenfläche des Pons Varolii, von *a''* bis *a'''*.

Die hintere Fläche des Züngelchens erscheint in diesem Bilde begreiflicher Weise nur ganz verkürzt.

Die Dimensionen des Züngelchens und der Zungenbänder des in Figur 7, 8, 9 dargestellten Cerebellum verhielten sich, wie folgt:

a. Des Züngelchens.		b. Der Zungenbänder.	
Grösste Länge	8 Mm.	Grösste Breite	3 Mm.
„ Breite	10 „	„ Länge	20 „
„ „ an der Basis der Spitze	8 „	(auf beiden Seiten gleich).	
„ an der Basis	8 „		

Figur 10.

Cerebellum eines 60 Jahre alten Mannes, der am Delirium potatorum gestorben war. Man sieht hier die obere Fläche des Cerebellum von der Seite, von links nach rechts und schräg von hinten nach vorn und oben. Die rechte Hälfte des Cerebellum erscheint dadurch im Bilde etwas verschoben. Diese Stellung des Präparats wurde aus dem Grunde so gewählt, um den Zwischenraum zwischen der Spitze des Züngelchens und dem hinteren Rande der Vierhügel ohne Verkürzung in seiner ganzen Ausdehnung zur Ansicht gelangen zu lassen, und um dem Beschauer die Gewissheit gleich von vornherein zu geben, dass hier das Züngelchen vorliegt und nicht das Centralläppchen.

Das Züngelchen, *A' A**, zeigt nämlich in vorliegendem Bilde sich sehr bedeutend entwickelt, wie es nicht häufig gefunden wird, und überdies befindet sich vor demselben noch ein zweites Züngelchen, in wenig entwickelter, aber doch ganz deutlich ausgesprochener Form; wir haben also hier eine Lingula duplex, wie sich aus dem Folgenden mit Evidenz ergeben wird. Der Leser könnte leicht den Verdacht fassen, der von mir als rudimentäre zweite Lingula bezeichnete Theil sei die eigentliche Lingula, und was ich hier als stark entwickelte Lingula bezeichne, sei nichts anderes als das Centralläppchen. Diesem Verdachte steht zuerst der Umstand entgegen, dass ich bei allen meinen Präparationen des Züngelchens zuerst das Centralläppchen vollständig bloslege und hiernach erst das Züngelchen; hauptsächlich aber der schlagende Umstand, dass das Centralläppchen mit seinem oberen Ende (Spitze) stets an dem Unterrand der hinteren Vierhügel dicht anliegt, während die Spitze des Züngelchens ausnahmslos 4—8 Mm. von dem genannten Rande (unterer Gränze) der hinteren Vierhügel nach unten liegt, resp. entfernt bleibt. Der von mir in vorliegendem Bilde als Züngelchen bezeichnete Theil wird darum von keinem Sachkenner verkannt werden dürfen.

Der vordere Oberlappen ist in vorliegender Figur zu einem Theil (vorderes Drittel etwa) weggebrochen, wie in Figur 5, 6, 7. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist 4—5 Mm. (am Präparat gemessen) von dem Frenulum der hinteren Vierhügel, *Q**, entfernt. Die hintere freie Oberfläche des Züngelchens, *A* A'*, zeigt in ihrer Mitte sechs Randwülste und fünf Einschnitte. Die beiden obersten Randwülste sind an

ihrem linken Seitenrande durch einen tiefen Einschnitt (einen Theil des zweiten) von dem übrigen Züngelchen ganz getrennt.

Der dritte Randwulst (von der Spitze des Züngelchens an gerechnet) geht, ohne Unterbrechung der Continuität, in das Zungenband, *a*, der linken Seite über, welches in seinem Verlaufe über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, bis zu der Furche zwischen Brückenarmen und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R'*, verfolgt werden kann; sein Weiterverlauf ist von hier an verdeckt durch den zweiten Randwulst des Zungenbandes, *a**, welches vom vierten und fünften Randwulst des Züngelchens entspringt (linke Seite, die untere im Bilde) und continuirlich in *S* förmiger Beugung über den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, dicht oberhalb (vor) dem eben beschriebenen Randwulste (*a*), zu der Furche (*R'*) zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und weiter zu dem Brückenarm, *S*, bis zu dem seitlichen Rande des Pons Varolii, *P*, in der mit *a'' a' a** bezeichneten Strecke verläuft.

Ueber den unmittelbaren Zusammenhang des Zungenbandes dieser Seite mit dem Züngelchen kann wohl kein Zweifel obwalten, ebensowenig wie über das gleiche Verhältniss des Zungenbandes und Züngelchens der rechten Seite, wo der vierte Randwulst des Züngelchens mit dem obersten (vordersten) Randwulst des Zungenbandes in unmittelbarer Verbindung steht, *a*. Die *S* förmige Beugung dieses Zungenbandes, das Uebertreten desselben über den Seitenrand des 3. Randwulstes des Züngelchens, sein Fortgang über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu den Brückenarmen, *S*, bis nahe zum Seitenrande des Pons, ist hier eben so unzweideutig, wie an den nämlichen Theilen der linken Seitenhälfte.

Die Rinne zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina ist im Bilde nicht deutlich, weil das Licht hineinfällt. Den genaueren Verlauf der Zungenbänder erkennt man in den folgenden Figuren.

Die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina der linken Seitenhälfte dieser Figur (u. einige benachbarte Stellen) sind mit kleinen weissen Fleckchen bedeckt, als wären sie mit grobem Sand bestreut. Dieses rührt von Cholestearin-Krystallen her, welche sich auf dem Gehirn gebildet hatten, und die durch die Photographie in höherem Grade hervortreten, als solches in natura stattfand. Begreiflicher Weise findet man den nämlichen Umstand an den folgenden, von diesem Cerebellum entnommenen Photographieen wieder; man wird indess daran keinen Anstoss nehmen können, da die hauptsächlichsten Theile, auf welche es hier ankommt, wenig oder nicht von den Cholestearin-Auflagerungen betroffen worden sind.

Figur 11.

Dasselbe Cerebellum, welches in Figur 10 dargestellt worden ist, nur in etwas veränderter Stellung. Man sieht auf die obere Fläche des Cerebellum mehr von vorn nach hinten und oben, dergestalt, dass man einen Einblick unter die freie Spitze des Züngelchens hat und den Zwischenraum zwischen der Basis des Züngelchens und

dem noch unversehrt gelassenen Theil des Bergs, resp. vorderen Oberlappens, ohne Verkürzung gewahrt; in der vorhergehenden Figur ist der letztbezeichnete Raum unsichtbar, weil man wegen der Stellung des Präparats darüber hinwegsehen musste, resp. weil der hohe Rand des Bergs, resp. weggebrochenen Theils des vorderen Oberlappens den genannten Raum verdeckte.

Man sieht in vorliegendem Bilde den vorderen Theil des Züngelchens, resp. seiner hinteren Fläche, verkürzt, übrigens sehr deutlich. Die hauptsächlichste Verschiedenheit vorliegender Darstellung, im Vergleiche mit der vorhergehenden (Fig. 10), besteht aber darin, dass man (unter) vor der Spitze des Züngelchens, A^*, das zweite Züngelchen, α, erblickt. Dem unbewaffneten Auge erscheint dasselbe als ein halbmondförmiges, sehr dünnes Blättchen mit theilweise freien, scharfen Seitenrändern und freier, ein wenig aufgeworfener Spitze, in der Richtung von vorn nach hinten 2 Mm. lang, vor dem eigentlichen Züngelchen sichtbar; die Spitze desselben, welche ziemlich parallel mit der Spitze des eigentlichen Züngelchens verläuft, ist abgerundet (nur wegen Verkürzung so nahe dem unteren Rande der Vierhügel, in der That aber noch ein wenig weiter von denselben nach unten entfernt, als die Spitze des eigentlichen Züngelchens). Die hintere freie Fläche dieser Lingula duplex (richtiger secundaria) ist glatt, zeigt nur in der Mitte ihrer sichtbaren Oberfläche zwei kleine dunkle Punkte, welches Durchtrittsstellen von (herausgezogenen) Blutgefässen sind.

Mit Hülfe der Lupe gewahrt man alle diese Verhältnisse so genau, dass ein Zweifel gegen das Gesagte nicht aufkommen kann. Etwas störend wirken bei der Betrachtung die Bilder der oben erwähnten Cholestearin-Krystalle, die an dem rechten Seitenrande des zweiten Züngelchens nahe der Spitze sich angehäuft zeigen. Doch beeinträchtigen sie die Hauptsache in keiner Weise.

Dass dieses zweite Züngelchen sich noch bedeutend tiefer nach unten (hinten) unter dem eigentlichen Züngelchen weiter erstreckt, und zwar mit freier hinterer Oberfläche (4—5 Mm.), als es in der vorliegenden Abbildung erscheint, versteht sich von selbst und wird sich noch genauer aus den folgenden Darstellungen ergeben.

Die vordere Fläche dieser Lingula secundaria ist, mit Ausnahme einer ganz schmalen Stelle am Rande oben und beiderseits, mit der Hirnklappe verwachsen.

Die übrigen Theile dieser Abbildung erklären sich leicht durch die Bezeichnung nach der allgemeinen Uebersicht und nach der Vergleichung mit der vorhergehenden Figur 10.

Figur 12.

Dasselbe Cerebellum, welches in den beiden vorhergehenden Figuren dargestellt worden ist, nur mit dem Unterschied, dass ein querer Schrägschnitt dicht vor der Spitze des Züngelchens (lingula duplex) durch die Hirnklappe, Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und durch die Brücke, dicht vor den Austrittsstellen der Wurzeln der Nervi Trigemini hergehend, endlich aus der vorderen Ponsfläche herausdringend, den Hirnstamm vom Cerebellum abgetrennt hat. Letzteres wurde dann so gestellt, dass man von oben und vorn auf die obere Fläche des Cerebellum sieht, und die beiden Züngelchen sammt Zungenbändern von oben und vorn nach unten und hinten gewahren kann.

In dieser Abbildung sieht man zuerst den unmittelbaren Zusammenhang der Zungenbänder, *a*, *a' a''*, mit dem Züngelchen, *A A**, in so unzweideutiger Weise, dass ein Zweifel deshalb füglich nicht aufkommen kann. Der vierte und fünfte Randwulst des Züngelchens geht in den Randwulst *a a' a''* des linken Zungenbandes, der vierte Randwulst des Züngelchens dagegen geht in das rechte Zungenband, *a*, *a'*, *a''*, ohne irgend eine Unterbrechung über.

Die *S* förmige Beugung der Zungenbänder bei ihrem Uebergang über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu den Brückenarmen, *S*, der Winkel, den die Zungenbänder in der Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina bilden, *R'*, die Endigung der allmählig sich zuspitzenden Zungenbänder nächst dem Seitenrande des Pons Varolii (bei *a''*) — alle diese Verhältnisse sind so klar, dass sie nichts zu wünschen übrig lassen.

Nimmt man nun die Lupe zu Hülfe, so sieht man zwischen der Spitze des Züngelchens, *A**, und der Hirnklappe, *R**, das zweite Züngelchen, *α*, mit fast halbkreisförmiger Contour von der Hirnklappe zu den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, *R*, beiderseits sich hin erstrecken und dann unter der eigentlichen Lingula verschwinden. Die etwas aufgeworfenen Seitenränder und der eben so beschaffene freie Rand an der Spitze der Lingula secundaria sind sehr schön zu sehen.

Noch ist zu bemerken, dass der 1., 2. und 3. Randwulst des Züngelchens rechter Seite, und der 3. und. 4. Randwulst des Züngelchens linker Seite (im Bilde umgekehrt) sich über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina hin fortsetzen und ebenfalls Hemisphärentheile des Züngelchens, d. h. Theile der Zungenbänder, bilden; da aber die (vordersten) obersten Randwülste der hier sichtbaren Zungenbänder, *a a' a''*, die Fortsetzungen jener vorher genannten Randwülste des Züngelchens verdecken, resp. überragen, so sieht man begreiflicher Weise den ganzen Verlauf ihrer Hemisphärentheile nicht. Es sei hier nur so viel bemerkt, dass jene anscheinend hier endigenden Randwülste hier nicht wirklich endigen.

Auch die Lingula secundaria hat ihre Hemisphärentheile, d. h. ihre Zungenbänder. Dieselben sind aber so dünn und fein, dass sie nur mikroskopisch zu erkennen und zu verfolgen sind, hier also nicht dem Auge dargestellt werden konnten. Jedoch sieht man in vorliegendem Präparat ein dreieckiges Stückchen eines Randwulstes, bei *α**, welches als ein Theil des linken Zungenbandes der Lingula secundaria betrachtet werden muss.

Die übrigen Theile der vorliegenden Abbildung erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Erklärung der dritten Tafel.

Figur 13 und 14.

Die beiden Seitenhälften des (durch einen verticalen Längsschnitt durch die Mitte des Wurms getrennten) nämlichen Cerebellum, welches in Fig. 12 dargestellt worden ist*). Diese Figuren habe ich aus dem Grunde aufgenommen, um die Verhältnisse des Züngelchens und des Doppel-Züngelchens (der Lingula secundaria) auf der verticalen Längsdurchschnittsfläche zu zeigen, durch welche Ansicht einiges noch instructiver erkannt wird, als in den vorhergehenden Figuren.

Figur 13.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum, von der Durchschnittsfläche durch den Wurm aus gesehen, in der Stellung, wie solche im aufrecht stehenden Menschen stattfindet. Der weggebrochene Theil des Berges und des vorderen Oberlappens ist bei H' H'', der Rest des Centralläppchens bei B. Vor beiden gewahrt man die Durchschnittsfläche (und nur einen ganz geringen Theil seiner hinteren freien Oberfläche) des Züngelchens, A' A^*. Die Spitze des Züngelchens, A^*, ist ein wenig zurückgebogen. Mit Hülfe der Lupe sieht man auf der Durchschnittsfläche die 6 resp. 7 Randwülste des Züngelchens und die betreffenden Einschnitte zwischen denselben. Die vordere Fläche des Züngelchens ist in einer Länge von 5—6 Mm. frei, ohne sichtbare Einschnitte oder auffallende Randwülste, aber etwas wellig geformt. Vor diesem Züngelchen sieht man, unmittelbar auf (hinter) der Hirnklappe, R^*, aufliegend, die Durchschnittsfläche der Lingula secundaria, α. Mit Hülfe der Lupe sieht man nicht blos die Durchschnittsfläche, sondern auch einen Theil ihrer hinteren freien Oberfläche und den etwas über das Niveau der Hirnklappe hervorragenden freien Rand ihrer Spitze. Die hintere Fläche dieser Lingula secundaria ist in einer Ausdehnung von 3—4 Mm. von oben nach unten (vorn nach hinten) ganz frei, weiter nach unten ist sie mit dem eigentlichen Züngelchen verwachsen. Man unterscheidet mit der Lupe (an den besseren Abdrücken) die Verschiedenheit der grauen und weissen Substanz selbst an der Lingula secundaria.

---

*) Der Verticalschnitt ging nicht in einem einzigen Zuge durch Gehirn und Medulla oblongata; letztere musste noch durch einen zweiten kleinen Schnitt getrennt werden. Daher die ungleiche, sehr auffallende Schattirung der Durchschnittsfläche der Medulla oblongata in den beiden Figuren 13 und 14. Auch fiel der Schnitt nicht zwischen beiden Mandeln durch, weil die rechte Mandel etwas über die Mittellinie nach links hervorragte. Der Schnitt trennte daher von der Mandel der rechten Seitenhälfte ein Stück ab, welches an der linken Seitenhälfte hängen blieb. Da übrigens der Schnitt durch das Cerebellum selbst untadelhaft war, so habe ich keinen Anstand genommen, diese Figur hier zu benutzen.

Figur 14.

Rechte Seitenhälfte des Cerebellum. Die nämlichen Buchstaben bezeichnen die nämlichen Theile wie in der vorherbeschriebenen Figur. Man sieht die Durchschnittsfläche des Züngelchens, *A' A**, und der Lingula secundaria, *α*, ebenso wie in voriger Figur. Der Unterschied der verschiedenen Substanzen (grau und weiss) ist aber in diesem Bilde an der Lingula secundaria deutlicher mit der Lupe wahrzunehmen, als in der vorigen Figur. Die weisse Substanz erscheint hier als dunkler Strich (der gelbliche Ton dieser Substanz in natura bringt in der Photographie diese Wirkung hervor), während die graue Substanz heller erscheint. Die Spitze der Lingula secundaria ist aber in diesem Bilde weniger scharf wahrnehmbar, als in der vorhergehenden Figur.

Figur 15.

Cerebellum einer 25jährigen Frau, welche an Tuberculosis pulmonum gestorben war. Vorliegende Figur und die vier nachfolgenden sind dazu bestimmt, sowohl die äussere Configuration des Züngelchens und seine Verbindung mit den Zungenbändern nachzuweisen, wie auch ein Verhalten der Lingula und Lingula secundaria darzustellen, welches bedeutend verschieden ist von dem in den vorausgegangenen Figuren dargelegten.

Man sieht die obere Fläche des Cerebellum von der Seite und etwas von vorn nach hinten. Die vordere Hälfte des vorderen Oberlappens und Bergs, sowie das Centralläppchen und dessen Flügel sind weggebrochen. Das Züngelchen und die Zungenbänder sind blosgelegt, letzere nur theilweise, nicht bis zu ihrer seitlichen Gränze nächst dem Pons Varolii.

Das Züngelchen, *A' A**, zeigt eine abgerundete, in der Mitte etwas eingekerbte Spitze, bei *A**, und seine hintere (obere) Fläche bietet fünf wohlausgeprägte Randwülste und vier Einschnitte dar. Die letzteren sind nichts weniger als einander parallel; der oberste, unterhalb der Spitze, ist der kürzeste, der zweite ist der längste, erstreckt sich beiderseits bis in die Zungenbänder, *a*, *a*, welche rechts und links, fast symmetrisch, an ihrem oberen Rande durch einen seichten Einschnitt vom eigentlichen Züngelchen getrennt sind. Die Zungenbänder, *a*, *a*, sieht man beiderseits, am deutlichsten rechts, über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, *R*, zu den Brückenarmen, *S*, sich erstrecken; ihr weiterer Verlauf ist nicht blosgelegt. Der Zusammenhang des Züngelchens und der Zungenbänder ist auch in diesem Bilde ein unzweideutiger. Die Spitze des Züngelchens liegt in dieser Figur den hinteren Vierhügeln so nahe, dass man glauben könnte, man sehe hier nicht das Züngelchen, sondern das Centralläppchen. Dies ist aber nicht der Fall, und der Raum zwischen Spitze des Züngelchens und Vierhügeln ist nur scheinbar so klein, weil diese Stelle im Bilde verkürzt erscheint. Aus diesem Grunde habe ich die betreffenden Theile in der folgenden Figur so darstellen lassen, dass er unverkürzt erscheint.

Figur 16.

Das nämliche Cerebellum, welches bei Fig. 15 beschrieben worden ist; man sieht die obere Fläche des Cerebellum von der Seite und etwas von hinten nach vorn. Die Spitze des Züngelchens, A^*, sieht man hier 3—4 Mm. weit von dem Frenulum, Q^*, der hinteren Vierhügel, Q'', entfernt. Die übrigen Theile des Züngelchens und der Zungenbänder, a, a, erscheinen wie in der vorhergehenden Figur, und ist es daher überflüssig, eine noch detaillirtere Erklärung hier geben zu wollen.

Figur 17.

Das nämliche Cerebellum, wie in Fig. 15 und 16, mit dem Unterschiede, dass ein schräger Querschnitt, dicht vor der Spitze des Züngelchens her durch Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, Brückenarme und Pons Varolii gehend, wie solches oben bei Figur 5 und 8 beschrieben worden ist, den Hirnstamm vom Cerebellum abgetrennt hat. Man sieht auf die obere Fläche des Cerebellum von vorn und ein wenig von unten nach hinten. Man gewahrt also das Züngelchen und die Zungenbänder von ihrem Oberrande (Vorderrand) aus und sieht die obere Fläche des ersteren ein wenig verkürzt.

Die Spitze des Züngelchens, A^*, zeigt ihre abgerundete Gestalt, ihre vordere Fläche frei, von der Hirnklappe, R^*, ein wenig nach hinten entfernt. Die beiden Einschnitte oder Einkerbungen am oberen Rande des Züngelchens, welche letzteres von den Zungenbändern, a a' a'', oberflächlich trennen, sind ebenfalls sehr deutlich, am deutlichsten links im Bilde. Der übrige Zusammenhang der Zungenbänder mit dem Züngelchen beiderseits unzweideutig. Der Verlauf der Zungenbänder über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R, R, hin zu dem Brückenarm, S, und der Winkel, welchen sie in der Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R', R', bilden, ist besonders am Zungenband rechter Seite (im Bilde links) deutlich. Letztgenannter Theil zeigt einen kleinen Einriss an der Aussenseite des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina; dies ist Folge der Präparation. Das linke Zungenband (rechts im Bilde) zeigt sich weniger isolirt bis zum Brückenarm, weil dasselbe mit den Flügeln des Centralläppchens, b, verschmolzen ist.

Zwischen der Hirnklappe, R^*, und der Spitze des eben beschriebenen Züngelchens sieht man mit unbewaffneten Augen, noch besser aber mit der Lupe, die Spitze eines zweiten Züngelchens, α, α. Dasselbe ist papierdünn, zeigt einen freien, scharfen Vorder- (Ober-) Rand und freie Seiten-Ränder und eine getheilte Spitze oder zwei abgerundete Doppel-Spitzen, resp. eine Einkerbung in dem Mittelpunkt seiner Spitze. Man gewahrt nur einen Theil dieser Lingula secundaria, die von der eigentlichen Lingula grösstentheils verdeckt ist. Jedoch sieht man auch an dieser Abbildung so viel mit Sicherheit, dass sich die Lingula secundaria, deren Spitze (resp. hintere Fläche) man hier nur in einer Ausdehnung von 2 Mm. von vorn nach hinten gewahrt, nach hinten (unten) und seitwärts unter dem eigentlichen Züngelchen weiter fortsetzt; das Genauere ergiebt sich aus den folgenden Figuren. Auch sieht man auf den

Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, besonders links im Bilde, ein dünnes Blättchen zwischen Zungenband und eben genanntem Processus hervorragen, welches als ein Theil des Zungenbands der Lingula secundaria, *β*, *β*, angesehen werden muss.

Figur 18 und 19.

Das nämliche Cerebellum, wie in Fig. 15—17. Ein verticaler Längsschnitt durch die Mitte des Wurms und der Brücke etc. theilte das betreffende Cerebellum in zwei Seitenhälften. Man ist hierdurch in den Stand gesetzt, die Verhältnisse des Züngelchens und der Lingula secundaria von ihrer (Vertical-) Längsdurchschnittsfläche aus genauer zu erkennen.

Figur 18.

Linke Seitenhälfte des in den Figuren 15—17 beschriebenen Cerebellum. Man sieht die Verticaldurchschnittsfläche des Züngelchens, *A' A**; am hinteren (oberen) Rande derselben erkennt man, mit Hülfe der Lupe, die Durchschnittsfläche von sechs Randwülsten; an dem vorderen (unteren) Rande sieht man nicht blos die freie (etwas in die Höhe gebogene) Spitze, *A**, des Züngelchens, sondern auch den freien Zwischenraum zwischen dem Züngelchen und der Lingula secundaria, *α α'*. Mit der Lupe sieht man ferner, dass die vordere (untere) freie Fläche des eigentlichen Züngelchens 5 bis 6 Randwülste, wie die hintere (obere) Fläche desselben hat (natürlich sieht man nur die Durchschnittsfläche dieser Randwülste und die Einschnitte zwischen den einzelnen).

Von der Lingula secundaria, *α α*, gewahrt man, mit Hülfe der Lupe, dass sie aus grauer und weisser Substanz besteht (letztere im Bilde als dunkler Streif, erstere heller, am deutlichsten in der folgenden Figur 19). Ausserdem lässt sich, nach der Basis der Lingula secundaria, *α'*, hin, eine wellenförmige Form der Durchschnittsfläche, als eine Andeutung der Randwulstbildung erkennen. Während nun die hintere Fläche dieser Lingula secundaria von der Spitze bis zur Basis frei ist, zeigt sich die vordere Fläche derselben mit der Hirnklappe, *R**, innig verwachsen. Begreiflicher Weise lässt sich an der Durchschnittsfläche dieser Lingula secundaria nichts anderweites erkennen, was auf die freie Fläche derselben etc. Bezug hat.

Figur 19.

Linke Seitenhälfte des in Figur 15—17 beschriebenen Cerebellum. Man sieht auch in dieser Figur wesentlich das Nämliche, was in der vorhergehenden beschrieben worden ist; daher ich mich kurz fasse. Von der freien Spitze des Züngelchens, *A**, aus sieht man den Durchschnittsrand seiner vorderen freien Oberfläche, entschieden getrennt von der Lingula secundaria, *α α'*, sowie von der Hirnklappe, *R**. Alles Uebrige verhält sich wesentlich wie in Fig. 18.

Figur 20 und 21.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum eines 17jährigen, am Pleuritis verstorbenen Jünglings. Ein verticaler Längsschnitt durch die Mitte des Wurms, durch die Rhaphe des Pons Varolii und der Medulla oblongata hindurchgeführt, theilte das Cerebellum in zwei (fast) gleiche Seitenhälften. Am obersten (und vordersten) Theil dringt der verticale Längsschnitt nicht genau durch die Mittellinie, sondern er fiel ein wenig zu weit links, und trennt daher nicht den Aquaeductus Sylvii in dessen ganzer Länge. Letzterer ist vielmehr zum Theil ungetrennt (längs seines Laufs unter den Vierhügeln her) in der rechten Seitenhälfte (Fig. 21) enthalten *).

Dieser Mangel beeinträchtigt aber keineswegs die Klarheit derjenigen Verhältnisse, welche hier zur Sprache kommen sollen. Ich habe nämlich diese Darstellungen hier gegeben, um dem Leser ein noch deutlicheres Bild der Lingula duplex vorzuführen, als solches vielleicht in den vorhergehenden Figuren 18 und 19 erscheint.

Man erblickt hier nämlich die Durchschnittsfläche des ganzen Wurms beider Seitenhälften ohne irgend welche anderweite Präparation, so wie sie sich unmittelbar nach ausgeführter Trennung durch oben bezeichneten verticalen Längsschnitt zeigen, also in natürlicher, durch keinerlei Präparation veränderter Lage.

Figur 20.

Linke Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Auf der Valvula Cerebelli, R^* R^*, sieht man die Verticaldurchschnittsfläche des doppelten Züngelchens, α α', A' A^*. Das Centralläppchen, B B', legt sich unmittelbar unter (und hinter) die hinteren Vierhügel, Q', an und füllt den Zwischenraum aus, welcher zwischen der Spitze des Züngelchens, A^*, resp. des Doppelzüngelchens, α^*, dem unteren Rande der hinteren Vierhügel und dem obersten Viertel der Hirnklappe sich findet, den Raum der hinteren freien Fläche der Hirnklappe nämlich, der vom Züngelchen niemals bedeckt oder erreicht wird. Ueber die Identität des hier mit A' A^* bezeichneten Theils, als des eigentlichen Züngelchens, kann also wohl kein Zweifel herrschen.

Betrachtet man nun mit der Lupe das der Hirnklappe unmittelbar aufliegende Gebilde, die Lingula secundaria oder das Doppelzüngelchen, α, α^*, so erkennt man unzweideutig die graue und weisse Substanz desselben; man sieht, dass dieselbe 3—4 feine Randwülste und Einschnitte zeigt. Selbst an der Spitze, α^*, ist eine Andeutung von abgerundetem Randwulst zu bemerken. Während nun die vordere (untere) Fläche dieses Doppelzüngelchens mit der Hirnklappe gänzlich verwachsen ist, also keinen freien Rand auf der Durchschnittsfläche zeigt, sieht man die hintere Fläche dieses Gebildes von dem eigentlichen Züngelchen ganz getrennt, d. h. man sieht den Durchschnittsrand der hinteren Fläche. Das Züngelchen, A A' A^*,

---

*) Auch sieht man hinter dem Klappenwulst einen kleinen Theil des hinteren Unterlappens, K, welchen der Schnitt von der rechten Seitenhälfte abgetrennt hat, an der linken Seitenhälfte anhängend.

zeigt auf seiner hinteren (oberen) freien Fläche (von der wir natürlich nur den Längsdurchschnitt sehen) sechs Randwülste und fünf Einschnitte, an seiner vorderen (unteren) Fläche dagegen nur vier Randwülste und drei Einschnitte.

Die übrigen bemerkenswerthen Theile dieser Figur werden ihre genauere Erörterung an späteren Stellen dieser Schrift finden; so z. B. die genauere Beschreibung des Subarachnoideal-Hohl-Raums im Thal, *h*, *h*, welcher durch die Arachnoidea, *ar*, *ar*, gebildet wird (s. u. bei Erklärung der Fig. 32), der hier sehr schön zur Ansicht gelangt. Ferner die Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, welche, von der vorderen Fläche des Knötchens, *Q*, ausgehend, an der Innenseite und Vorderseite der Mandel, *N*, herziehend, die Communication der vierten Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Raum des Thals bedingt (s. u. das Genauere bei Erklärung der Fig. 51, 52, 60, 61). Auf der Durchschnittsfläche der Hirnklappe, dicht unter den hinteren Vierhügeln, bemerkt man noch (mit der Lupe) einen halbmondförmigen dunklen Streif; es ist dies die durchschnittene Kreuzungsstelle der centralen Bahn des Nervi Trochleares, +.

Figur 21.

Rechte Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Man sieht an diesem Bilde wesentlich die nämlichen Theile, wie in der vorigen Figur, und ich halte mich daher nicht mit einer detaillirten Beschreibung auf. Ich habe dieses Bild der Vollständigkeit wegen gegeben. Das Züngelchen, wie das Doppelzüngelchen sind in dieser Figur fast noch schöner und klarer als in Fig. 20. Die nämlichen Buchstaben bezeichnen die nämlichen Theile wie in voriger Figur. Die Tela chorioidea inferior, *Tc*, Tc, die Arachnoidea, *ar*, welche den Hohlraum im Thale, *h*, *h*, überdacht, ist hier weniger deutlich als in Fig. 20.

Erklärung der vierten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen.

Die sämmtlichen Figuren der vierten Tafel sind dazu bestimmt, die verschiedenen Formen des Züngelchens und der Zungenbänder, in ihren Haupt-Typen wenigstens, darzustellen, insofern solche die hintere (obere) freie Fläche dieses Theiles betreffen und in den vorausgegangenen Abbildungen noch nicht dargestellt worden sind. Hiermit ist nicht gesagt, dass man nicht häufig genug mehr oder weniger bedeutende Abweichungen in der Form der betreffenden Theile von den hier dargestellten findet. Denn das Züngelchen und die Zungenbänder verschiedener Individuen haben, trotz der Uebereinstimmung im Groben und

Ganzen, doch auch Verschiedenheiten, analog den Physiognomien, analog allen andern Theilen der organischen Wesen, in denen absolute Gleichheit wohl in keinem Theile angetroffen wird. Ich habe aber geglaubt, die Zahl der Abbildungen nicht noch vergrössern zu dürfen, weil, wie gesagt, die Haupt-Typen sich in den vorliegenden dargestellt finden.

Figur 22.

Cerebellum eines 45 Jahre alten Mannes, der an Pleuritis und Pericarditis gestorben war. Weingeistpräparat und Präparation wie in Fig. 5 (s. o. p. IX.) angegeben worden ist; Stellung wie in Fig. 7, 8, 10, 11. Man sieht also auf die obere Fläche des kleinen Gehirns von dessen linker Seite zur rechten; der grössere Theil des vorderen Oberlappens, das Centralläppchen sammt Flügeln sind weggebrochen, das Züngelchen und die Zungenbänder sind blosgelegt. Der Schnitt durch den Hirnstamm liess nur einen unbedeutenden Theil der vorderen Vierhügel, *Q'*, zurück, die Oberfläche der hinteren Vierhügel, *Q'' Q''*, ist rauh, daher nicht sehr deutlich und plastisch in der Abbildung. Das Züngelchen und die Zungenbänder treten aber mit untadelhafter Klarheit und Schärfe hervor. Die Spitze des Züngelchens, *A**, liegt frei auf der Hirnklappe; auch der grösste Theil des Körpers oder Mitteltheils des Züngelchens liegt, ohne Verwachsung, auf der Hirnklappe, wie ich mich an dem Präparate überzeugen konnte; so dass also in vorliegendem Falle die vordere (untere) Fläche des Züngelchens in ausgedehntem Maasse eine freie Fläche ist. Man erkennt auf der hinteren (oberen) Fläche des Züngelchens sieben Randwülste und sechs Einschnitte. Die Randwülste sind aber auf beiden Seitenhälften dieser Fläche nichts weniger als symmetrisch, in Bezug auf Dimension und Form, sondern bieten unter einander auffallende Verschiedenheiten dar, wie ein Blick auf die Abbildung schon mit unbewaffneten Augen zeigt. Eine doppelte Längsfurche, von der Spitze bis zur Basis des Züngelchens, trennt die Randwülste beider Seitenhälften oberflächlich.

Die Zungenbänder, *a*, *a'*, *a''*, erscheinen in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Körper und der Basis des Züngelchens auf beiden Seiten. Links sieht man den 3., 4., 5., 6. und 7. Randwulst des Züngelchens in ungetrennter Continuität in das linke Zungenband übergehen; rechts sieht man den 3. und 4. Randwulst (von der Spitze an gerechnet) in das betreffende Zungenband unmittelbar sich fortsetzen.

Den Uebergang dieses rechten Zungenbandes über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu der Furche zwischen diesen und dem Brückenarm, *R'*, und von da weiter zum Brückenarm, *S*, bis zum Seitenrande des Pons Varolii hier bei a'', ist im Bilde so klar, dass es keiner weiteren Beschreibung bedarf. Die Zungenbänder beider Seiten sind noch viel weniger symmetrisch in Form und Dimensionen, als der Körper des Züngelchens. Während das linke Zungenband bei seinem Abgang von dem Körper und der Basis des Züngelchens auffallend breit ist und fünf Randwülste zählt, die sich rasch verschmälern und an Zahl vermindern, erscheint das Zungenband der rechten Seitenhälfte bei seinem Abgang vom Körper des Züngelchens auffallend schmal, enthält nur zwei Randwülste, welche aber, auf dem Brückenarm angelangt, nicht allein nicht schmäler werden, sondern gerade hier recht wulstig und breit sind.

Am Ober- (Vorder-) Rande des Züngelchens sieht man zwei seichte Einkerbungen, links die tiefere, welche als eine Gränze zwischen Züngelchen und Zungenbändern angesehen werden könnten. Diese Gränz-Einkerbungen sind aber so oberflächlich, dass man solche nur als Andeutungen einer Gränze betrachten kann; in der That existirt zwischen Züngelchen und Zungenbändern keine natürliche Begränzung. Der hintere beutelförmige Ausschnitt, *W'*, verdient noch deshalb hier speciell bemerkt zu werden, weil er das natürliche Ansehen (die Spalt-Form) trotz der Präparation beibehalten hat. Die Dimensionen dieses Züngelchens waren (am Präparate gemessen) die folgenden: grösste Länge = 11 Mm.; grösste Breite (Mitte) = 11 Mm.; Länge der Zungenbänder: rechts = 15 Mm., links = 19 Mm.; grösste Breite: rechts = 3—4 Mm., links = 4—5 Mm.

Figur 23.

Cerebellum einer 40 Jahre alten Frau, welche in Folge eines Puerperalfiebers gestorben war. Man sieht auf die obere Fläche des kleinen Gehirns von der Seite her, wie in Fig. 22, nur umgekehrt von der rechten Seite zur linken. Das Gehirn ist ein Weingeist-Präparat, und eben so vorbereitet, wie bei Fig. 22 angegeben , um das Züngelchen und die Zungenbänder bloszulegen. Man sieht die hintere (obere) Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder. Die Spitze des Züngelchens, *A**, hat einen ganz zugeschärften freien Rand. Man zählt sieben Randwülste und sechs Einschnitte. Die Randwülste und Einschnitte beider Seitenhälften gehen unmittelbar in einander über, und man sieht keinerlei Furche oder Einschnitt, welche als Andeutung einer Trennung dieser Fläche des Züngelchens etc. in zwei seitliche Hälften angesehen werden könnte. Dass die einzelnen Randwülste und Einschnitte nichts weniger als symmetrisch und parallel verlaufen, dass vielmehr ihre Richtung nächst der Basis eine bogenförmige mit nach oben (vorn) gerichteter Concavität des Bogens, nächst der Spitze des Züngelchens aber eine umgekehrte ist, ergiebt ein Blick auf die Abbildung. Den unmittelbaren Zusammenhang der Zungenbänder, *a*, *a'*, *a''*, mit dem Züngelchen ersieht man auch an diesem Präparate mit einer genügenden Sicherheit. Der Verlauf der Zungenbänder über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu den Brückenarmen, *S*, nahe dem Seitenrande des Pons Varolii, ist nicht minder klar. Während das Zungenband rechter Seite auffallend dick erscheint, sieht man das der linken Seite weniger voluminös. Auch zeigt dieses Zungenband nur einen einzigen Randwulst, während das der anderen Seite sich aus zweien Randwülsten zusammengesetzt zeigt. Die Dimensionen des Züngelchens und der Zungenbänder (am Präparate gemessen) verhielten sich wie folgt: des Züngelchens grösste Länge = 12 Mm.; grösste Breite (Mitte) = 12 Mm.; der Zungenbänder grösste Länge: rechts = 15 Mm., links = 14 Mm.; grösste Breite: rechts = 2—3 Mm., links = 2—3 Mm.

Figur 24.

Cerebellum einer 55 Jahre alten Frau, welche an Marasmus und Lues secundaria gestorben war. Weingeistpräparat; Vorbereitung wie bei Fig. 22, und gleiche Ansicht wie in letztgenannter Figur. Das Züngelchen und die Zungenbänder sinp

blosgelegt. Man sieht die hintere (obere) freie Oberfläche des Züngelchens zwischen A^* A'; die Spitze des Züngelchens, A^*, ist durch einen Längsspalt getheilt. Ausser dem die getheilte Spitze bildenden Randwulste besitzt dieses Züngelchen noch vier (im Ganzen also fünf) Randwülste und vier Einschnitte zwischen den Randwülsten. Die Randwülste verlaufen einander im Ganzen parallel und ziemlich regelmässig in beiden Seitenhälften. Nur eine schwache Andeutung einer Längsfurche, welche in der Mittellinie die beiden Seitenhälften oberflächlich scheidet, ist vorhanden. Der Uebergang des 3. und 4. Randwulstes des Züngelchens in die Zungenbänder, a a' a'', ist auf der linken Seite (der unteren im Bilde) unverkennbar in ungetrennter Continuität vorhanden. Auf der rechten Seite (der oberen im Bilde) ist eine entschiedene Lücke, wahrscheinlich in Folge von Krankheit; jedoch erkennt man mit unbewaffnetem Auge, deutlich aber mit Hülfe der Lupe, dass der 3. (4. und 5.) Randwulst des Züngelchens ganz unzweideutig in das rechte Zungenband in ungetrennter Continuität übergehen. Man verfolgt auf beiden Seiten die Zungenbänder in ihrem Verlaufe über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R, R, bis zu der Furche zwischen diesen und den Brückenarmen, R', sowie über die Brückenarme, S, hinaus bis nahe zu den Seitentheilen des Pons Varolii. Die in dieser Figur ausserdem sehr deutlich hervortretenden anderweiten Theile, die vorderen Vierhügel, Q', die hinteren Vierhügel, Q'', das Frenulum der hinteren Vierhügel, Q^*, die beiden Stiele der (abgerissenen) Glandula pinealis, Z' Z', u. s. w. bedürfen keiner speciellen Erklärung, indem die beigefügten Bezeichnungen das Nöthige klar machen. Dimensionen des Züngelchens: grösste Länge = 12 Mm.; grösste Breite (Mitte) = 12 Mm.; der Zungenbänder: grösste Länge, rechts = 20 Mm., links = 18 Mm.; grösste Breite, rechts = 3—4 Mm.; links = 3 Mm.

Figur 25.

Rechte (grössere) Seitenhälfte eines durch einen verticalen Längsschnitt in zwei Theile getheilten Cerebellum eines 25 Jahre alten Mannes, der am Typhus gestorben war. Weingeistpräparat; Vorbereitung wie bei den vorhergegangenen Figuren dieser Tafel. Das Züngelchen und das Zungenband rechter Seite sind blosgelegt. Der grösste Theil der linken Seitenhälfte des Züngelchens ist sichtbar; von ihr fehlt nur ein kleiner Theil (nebst dem entsprechenden Zungenbande). Man sieht die hintere resp. obere Fläche des Züngelchens, A A' A''. Dieselbe zeigt sechs Randwülste in der rechten Seitenhälfte, während in dem Reste der linken Seitenhälfte nur fünf Randwülste sichtbar sind; der 3. und 4. Randwulst der rechten Seitenhälfte verschmelzen in der Mitte bei dem Uebergang in die linke Seitenhälfte zu einem einzigen (breiteren) Randwulste, dem 3. der linken Seitenhälfte. Der 5. Randwulst der linken Seitenhälfte (der unterste resp. hinterste) verschmälert sich dagegen bei seinem Uebergang in die rechte Seitenhälfte allmählig so, dass er nahe jenseits der Mittellinie verschwindet resp. mit dem 5. Randwulst der rechten Seitenhälfte verschmilzt. Die Spitze des Züngelchens, A^*, ist sehr breit und lang, zeigt einen fast halbkreisförmigen freien (oberen) Rand. Die ganze freie Oberfläche des Züngelchens erscheint stark schaufelförmig ausgehöhlt. Die Einschnitte zwischen den verschiedenen Randwülsten erstrecken sich auch an diesem Züngelchen nicht bis zum Seitenrande desselben,

sondern hören 2—3 Mm. davon entfernt auf. Der (rechte) freie Seitenrand des Züngelchens steht mit den sämmtlichen Randwülsten in ungetrennter Continuität, und geht in letztgenannter Weise in das Zungenband, *a*, *a'*, über, dessen Lauf über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, hin man deutlich verfolgen kann, bis zu der Furche zwischen letztgenannten und dem Brückenarm, *R'*.

Die Erklärung der übrigen Theile ergiebt sich leicht aus der allgemeinen Bezeichnung.

Figur 26.

Rechte (grössere) Seitenhälfte eines durch einen verticalen Längsschnitt (durch den Wurm etc.) in zwei Seitenhälften getheilten Cerebellum eines 31 Jahre alten Mädchens, welches an Tuberculosis pulmonum gestorben war. Weingeistpräparat; Vorbereitung wie bei den vorhergegangenen Figuren dieser Tafel. Das Züngelchen und das Zungenband der rechten Seite sind blosgelegt. Man sieht die hintere (obere) freie Fläche des Züngelchens, und zwar die rechte Seitenhälfte ganz, von der linken einen Theil. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist in der Mitte sägezahnförmig gerandet, hat drei vorspringende, durch zwei seichte Einschnitte oder Einkerbungen getrennte Zähne oder zahnförmige Fortsätze oder Vorsprünge *), einen mittleren, breiteren, und zwei seitliche, schmälere (der rechtsseitige ist bei der Präparation abgebrochen). Von den eben genannten Einkerbungen aus erstrecken sich zwei, im Ganzen parallel neben einander herlaufende, seichte Linien oder Einschnitte von der Spitze des Züngelchens bis zur Basis des Züngelchens, *A'*, und theilen gleichsam die hintere freie Oberfläche des Züngelchens in zwei seitliche Hälften. Die Randwülste dieser Fläche erscheinen, ähnlich wie in der vorhergehenden Figur, einander ziemlich ungleich in Form und Richtung. So erstreckt sich der 3. Randwulst der linken Seitenhälfte z. B. 1 Mm. über die Mittellinie hinaus in die rechte Seitenhälfte; vielmehr endet derselbe, keil- oder nadelförmig zugespitzt, nahe jenseits der Mittelfurche oder Mittellinie. Der 4. Randwulst krümmt sich bei seinem Verlaufe zum Seitenrand des Züngelchens bedeutend nach unten, aussen und hinten, während der folgende 5. Randwulst eine quere Richtung verfolgt. Ein Blick auf die Abbildung zeigt das alles so genügend, dass es keiner weiteren Beschreibung bedarf. Der Zusammenhang des Züngelchens mit dem rechten Zungenband, *a*, *a' a''*, ist auch an dieser Figur unzweideutig. Die drei resp. vier oberen Randwülste des Züngelchens gehen in Continuität in das Zungenband über, welches bei seinem Verlaufe über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, ganz dünn, membranartig, erscheint, an der Furche zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen, *R'*, hingegen sich bedeutend verdickt und in unzweideutiger Continuität nach aussen, bis nahe zum Seitenrande des Pons Varolii hin, bis *a''*, verfolgt werden kann. Das Zungenband erscheint in diesem Gehirn nur aus einem einzigen Randwulst zusammengesetzt.

Die Erklärung der übrigen Theile dieser Figur ergiebt sich aus deren Bezeichnung.

---

*) Man muss die Lupe zu Hülfe nehmen, um das hier Beschriebene deutlich zu sehen.

Figur 27.

Rechte Seitenhälfte des (durch einen verticalen Längsschnitt durch den Wurm etc. in zwei Seitenhälften getheilten) *Cerebellum eines 56 Jahre alten Mannes*, welcher an Tuberculosis pulmonum gestorben war; Weingeistpräparat. Von den vorderen Oberlappen etc. ist so viel weggebrochen, wie in Fig. 23 und 24. *Das Züngelchen nebst dem Zungenband sind blosgelegt.* Das Züngelchen zeigt, wie in den beiden vorhergegangenen Figuren, seine hintere (obere) freie Oberfläche, und zwar die ganze rechte Seitenhälfte und einen kleinen Theil der linken. Man sieht die abgerundete oder nur schwach eingekerbte *Spitze des Züngelchens*, A^*; *von Randwülsten aber und von Einschnitten zwischen denselben existirt keine Spur.* Nur eine schwache Andeutung eines Randwulstes und Einschnittes erscheint vor (über) der *Basis des Züngelchens*, A'.

Wir sehen hier also ein *Züngelchen ohne Randwülste*, oder — um streng zu sein — ein *Züngelchen mit einem einzigen* (schwach angedeuteten) *Randwulst*. Rechnet man die Spitze des Züngelchens, wie ich das bisher gethan, als obersten Randwulst mit, so hätte dieses Züngelchen also zwei Randwülste und einen Einschnitt. In jedem Falle sehen wir hier eine *Atrophie des Züngelchens.*

Von der Spitze bis zur Basis erstrecken sich, wie man mit der Lupe deutlich sieht, zwei schwache Längsfurchen, welche eine etwas erhabene Leiste zwischen sich fassen, und welche also hier die Mittellinie der hinteren Fläche des Züngelchens als einen etwas vorspringenden Wulst, welcher in der ganzen Länge des Züngelchens von dessen Spitze bis zur Basis auf seiner hinteren Fläche verläuft, hervortreten lassen.

Den Uebergang des Züngelchens in das *Zungenband*, $a\ a'\ a''$, und den ungetrennten Zusammenhang beider, sieht man hier unzweideutig. Das Zungenband ist nichts weniger als atrophisch, sondern zeigt sich als ein ganz normales, aus einem einzigen, dicken, wohl ausgebildeten Randwulst bestehend. Der Verlauf dieses Zungenbands vom Seitenrand des Züngelchens über den *Processus cerebelli ad corpora quadrigemina*, R, hinweg, zu der *Furche zwischen diesem und dem Brückenarme*, R', sowie über den *Brückenarm*, S, hinaus bis nahe zu der Seitenfläche des Pons Varolii ist unzweideutig.

Die Erklärung der übrigen Theile ergiebt sich aus den allgemeinen Bezeichnungen.

Figur 28.

Linke Seitenhälfte des (durch einen verticalen Längsschnitt durch den Wurm etc. in zwei Seitenhälften getheilten) *Cerebellum eines Mannes von 25 Jahren*, welcher am Typhus gestorben war; Weingeistpräparat. Die vorderen Oberlappen etc. sind weggebrochen, wie in der vorhergehenden Figur, um das Züngelchen und das Zungenband blos-zulegen. Man hat hier nur einen Theil der linken Seitenhälfte des Züngelchens vor Augen, weil der Schnitt nicht genau durch die Mittellinie ging, sondern ein wenig diesseits fiel. Mit Hülfe der Lupe erkennt man aber dennoch, dass auf der hier freigelegten hinteren Oberfläche des Züngelchens vier Randwülste und drei Einschnitte erscheinen, zwischen der *Spitze des Züngelchens*, A^*, und der *Basis des Züngelchens*, A'. Sehr deutlich ist hier der

Uebergang des seitlichen Randes des Züngelchens in das Zungenband, *a*, *a′* *a″*, und der continuirliche Zusammenhang beider. Das in *S* förmiger Beugung über den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu der Furche zwischen diesem und dem Brückenarm, *R′*, verlaufende Zungenband, *a*, *a′*, und dessen Weiterverlauf über den Brückenarm, *S*, von *a′* nach *a″*, bis nahe zu der Seitengränze des Pons Varolii, ist an diesem Bilde sehr deutlich. Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich durch die Bezeichnungen.

Figur 29 und 30.

Die beiden Seitenhälften eines (durch einen verticalen Längsschnitt durch den Wurm getheilten) Cerebellum einer 60 Jahre alten Frau, welche an Morbus Brightii gestorben war; Weingeistpräparate. Man sieht auf die obere Fläche des Cerebellum, wie in Fig. 26 und 27. Die vorderen Oberlappen etc. sind weggebrochen und das Züngelchen sammt Zungenbändern blosgelegt. An diesem Cerebellum beobachtet man einen Fall von Atrophia lingulae und des Zungenbandes einer Seitenhälfte, während das Zungenband der anderen Seitenhälfte stark ausgebildet ist.

Figur 29.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum. Es ist dieses die grössere Hälfte, indem der Schnitt ein wenig jenseits der Mittellinie fiel. Man sieht daher auch hier die grössere Hälfte des Züngelchens, *A** *A′*, und zwar dessen hintere (obere) Fläche. Dasselbe ist äusserst dünn, wie das feinste Blatt Papier; man erkennt daran keine Randwülste, nur zwei ganz schwache Erhebungen und Vertiefungen geben eine Andeutung von Randwülsten. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist abgerundet, ihr scharfer freier Rand aber nur mit der Lupe zu erkennen. Längs der Mitte dieser hinteren freien Fläche des Züngelchens erstreckt sich eine ganz feine Furche, welche als Andeutung der (in den Fig. 22—26 so auffallenden) Mittelfurche und Scheidungslinie der hinteren Fläche des Züngelchens in zwei Seitenhälften sich zeigt, etwas unterhalb der Spitze beginnend und nach der Basis hinziehend. Jedoch ist diese Furche sehr seicht, auch nicht continuirlich, sondern unterbrochen. An der Stelle, wo der freie Seitenrand des Züngelchens, nächst der Basis des Züngelchens, *A′*, in der Regel in das Zungenband, *a*, *a′*, übergeht, sieht man hier die Masse wie angefressen, sehr atrophisch, und vielfach mit der Basis des Züngelchens ausser Continuität. Auch lässt sich das Zungenband nicht weiter verfolgen, als über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*; dasselbe schwindet, noch bevor es zur Furche zwischen Brückenarm und den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R′*, gelangt. Zu dem Brückenarm, *S*, erstreckt es sich natürlich nicht. Ich muss hierbei speciell bemerken, dass die Präparation dieses Cerebellum mit äusserster Sorgfalt geschah, und dass man nicht annehmen darf, das Zungenband sei durch die verschiedenen Manipulationen während der Präparation zerstört worden, oder als seien die hier sichtbaren Defecte erst zufällig, wenn auch unabsichtlich, bewirkt worden.

Figur 30.

Rechte Seitenhälfte des Cerebellum. Vom rechten scharfen Seitenrande des Züngelchens sieht man hier auf das Unzweideutigste das Zungenband, *a*, *a'* *a''*, in ungetrennter Continuität, sehr gut entwickelt, obwohl nur aus einem einzigen Randwulste bestehend, über den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, zu dem Brückenarme, *S*, bis nahe zur Seitenfläche der Brücke, *P*, verlaufen.

Erklärung der fünften Tafel.

Allgemeine Bemerkungen.

Diese Tafel ist zunächst dazu bestimmt, die Verticaldurchschnittsfläche des Züngelchens längs seiner Mitte (von oben nach unten) in dem Normalzustande, so wie das Verhältniss des Züngelchens zu den benachbarten Gebilden, dessen Lage, Form u. s. w. darzulegen, soweit solches auf der Verticaldurchschnittsfläche zu sehen ist. Ausserdem geben aber diese Bilder die Verticaldurchschnittsfläche der Mitte des ganzen Wurms von oben und vorn nach unten und hinten, resp. der sämmtlichen einzelnen Gebilde, welche den oberen und unteren Wurm constituiren. Die gänzliche Verwerthung dieser Abbildungen geschieht daher erst nach und nach in den folgenden Bänden dieser Schrift. Dies hat mich aber nicht abhalten können, die vorliegenden Bilder schon jetzt so, wie sie sind, mitzutheilen, weil mehrere Gründe vorliegen, die mich dazu veranlassen mussten. Zuerst konnte das Züngelchen — ohne die dasselbe umgebenden Theile — nicht mit der nöthigen Klarheit von dieser Seite her bildlich dargestellt werden; für's Zweite hat unsere Literatur bis jetzt noch nicht solche bildliche Darstellungen der verticalen Durchschnittsfläche durch die Mitte des Wurmes aufzuweisen, welche den Anforderungen an die Treue genügen, obwohl die Reil'sche Figur (l. c. Taf. III. Fig. 1) eine ganz vorzügliche Skizze ist, die alle später bis auf den heutigen Tag gelieferten Bilder übertrifft. Diese Gründe genügen, meines Erachtens, um die Existenz dieser Abbildungen nicht blos zu rechtfertigen, sondern dieselben für geboten zu erachten.

Figur 31 und 32.

Die beiden Seitenhälften des durch einen verticalen Längsschnitt (durch die Mitte des Wurms, durch die Rhaphe des Pons und der Medulla oblongata) getrennten Cerebellum eines 20jährigen Mädchens, welches an Phthisis tuberculosa gestorben war. Die rechte Hälfte, Figur 32, des Cerebellum ist ohne

alle weitere Präparation, wie es aus der Härtungsflüssigkeit genommen wurde, nach dem Schnitte benutzt worden. Die linke Seitenhälfte, Fig. 31, wurde nach der Trennung theilweise von der Arachnoidea und Pia mater befreit. Der Längsschnitt theilt die vierte Hirnhöhle, den Aquaeductus Sylvii und die dritte Hirnhöhle fast genau in der Mitte in zwei seitliche Hälften. Diese Figuren dienen dazu, um die Lage des Züngelchens (und der übrigen Theile) in dem natürlichen Zustande, möglichst unverändert durch die Präparation, Entfernung der Gefässhäute etc., zu zeigen.

Figur 31.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum. Das Züngelchen, *A*, zeigt hier seine verticale Durchschnittsfläche durch dessen Mitte von oben nach unten, resp. von vorn nach hinten. Das Züngelchen ist an seiner ganzen vorderen Fläche mit dem vorderen Marksegel, *R* R**, verwachsen. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist daher nicht frei, das vordere Marksegel, oder die Hirnklappe, ist jedoch unterhalb der hinteren Vierhügel, *Q''*, eine gute Strecke weit, etwa zu $^1/_5$—$^1/_4$ seiner Länge, von dem Züngelchen nicht bedeckt. Vielmehr legt sich der obere Theil (der vorderen Fläche) des Centralläppchens, *B*, hier dicht an die Hirnklappe an und füllt den Raum aus, welcher unterhalb der hinteren Vierhügel, zwischen deren unterer Gränze und der Spitze des Züngelchens, besteht, wo also die Hirnklappe eine hintere freie Fläche besitzt.

Von der hinteren freien Fläche des Züngelchens sieht man hier den Durchschnittsrand und den von Pia mater ausgefüllten Zwischenraum zwischen Züngelchen und Centralläppchen. Die Durchnittsfläche des Züngelchens zeigt (mit Hülfe der Lupe) vier (sehr seichte) Einschnitte und fünf Randwülste, deren Dimensionen ungleich sind; ein Blick auf die Abbildung überhebt mich einer genaueren Beschreibung. Die Dicke des Züngelchens variirt sehr an seinen verschiedenen Localitäten. An der Spitze ist dieselbe am geringsten, in der Mitte, nahe oberhalb der Basis, am bedeutendsten; zunächst der Basis wieder etwas geringer.

Die Richtung des Züngelchens erscheint bogenförmig mit nach hinten und oben gerichteter Concavität. Die obere Hälfte des Bogens steht beinahe vertical, die untere Hälfte, d. h. das untere Drittel und die Basis des Züngelchens sind nahezu horizontal gerichtet.

Figur 32.

Rechte Seitenhälfte des in voriger Figur beschriebenen Gehirns. Begreiflicher Weise zeigt sich die Durchschnittsfläche des Züngelchens, *A A* A'*, ebenso, wie in der entgegengesetzten Seitenhälfte; daher ich mich hierbei nicht länger aufhalte. Dagegen muss ich auf einen Theil aufmerksam machen, welcher in voriger Figur 31 nicht erscheint, da er weggenommen wurde. Dies ist diejenige Parthie der Arachnoidea, *ar*, *ar'*, welche von der hinteren Fläche des Cerebellum hinter der Wurmpyramide, *E*, sich zur

Medulla oblongata, *Mo*, erstreckt, an der Uebergangsstelle der Medulla oblongata in das Rückenmark mit ersterer, bei *ar'*, fest verwachsen ist und den Subarachnoideal-Hohlraum überdacht, welcher im Thal, unter der Wurmpyramide, dem Zapfen und Knötchen her sich in verschiedener Dimension erstreckt und mit der vierten Hirnhöhle in Communication steht. Durch diesen Verlauf der Arachnoidea von der hinteren Fläche des Cerebellum zur Medulla oblongata wird der Hohlraum, *h h*, gebildet, worüber ich vorläufig einige kurze Bemerkungen anfüge und das Speciellere an einer späteren Stelle mittheilen werde.

Die Arachnoidea der Hemisphären des kleinen Gehirns überzieht im „Thal" die hierin liegenden betreffenden Theile nicht unmittelbar, sondern spannt sich über das Thal hinweg von einer Seite (Hemisphäre) zur andern herüber, und lässt zwischen sich und dem „Thal" einen Hohlraum, welcher mit der vierten Hirnhöhle in Verbindung steht (s. u.). Während die Arachnoidea nur die seitlichen Gränzen der Mandeln bedeckt, geht sie über die inneren Theile (inneren Flächen) der Mandeln quer herüber und legt sich an das Rückenmark an, da, wo die hinteren Wurzeln für das erste Halsnervenpaar entspringen. Eben so schlägt sich die Arachnoidea vom Vorder- und Unterrande der zweibäuchigen Lappen zur Medulla oblongata und spinalis herüber, ohne an die Innenfläche dieser genannten Theile (hintere und seitliche Fläche der Medulla oblongata) sich anzulegen; unterhalb des Pons Varolii geht die Arachnoidea vor den Wurzeln der Nervi abducentes, faciales, acustici, vagi, glossopharyngei, accessorii Willisii und hypoglossi quer zu den Hemisphären des kleinen Gehirns, oder vice versa, und überspannt dach- oder zeltartig die tiefe Rinne, welche zu beiden Seiten der Medulla oblongata (unterhalb des Pons Varolii) zwischen dieser und den Hemisphärentheilen des kleinen Gehirns (zweibäuchige Lappen und Flocken) vorhanden ist.

Die eben genannten Nervenwurzeln (abducentes, faciales, acustici, glossopharyngei, vagi, hypoglossi, accessorii Willisii) verlaufen unterhalb (d. h. hinter) dem bezeichneten Theile der Arachnoidea, gleichsam nackt, eine ganze Strecke lang ($^1/_4$—$^1/_2$ Zoll), ohne von Arachnoidea umkleidet zu sein, und erst in längerer Entfernung von ihren resp. Austrittsstellen aus dem Pons oder der Medulla oblongata werden sie von der Arachnoidea umkleidet, resp. durchbohren sie solche in kürzerer oder weiterer Entfernung vor ihrem Austritt aus der Schädelhöhle.

Die Arachnoidea läuft auch über die ganze vordere Fläche der Medulla oblongata her, ohne dicht an ihr befestigt zu sein; man kann sie, wie ein loses Gewand, leicht von ihr abheben, ohne auffallend viele Filamente zu zerreissen. An der vorderen Fläche des Pons Varolii ist sie vielfach durch Filamente mit der (hinter ihr, der Arachnoidea) herlaufenden Arteria basilaris verbunden, ausserdem aber auch lose vor der Substanz des Pons Varolii her ausgespannt. Die Arachnoidea bedeckt auch ferner die Nervi Trigemini und Oculomotorii nicht ringsum an ihren Austrittsstellen, sondern die genannte Membran läuft vor den Trigeminis (und unter den) Oculomotoriis weg, und eine gute Strecke dieser Nervenwurzeln, am meisten die Oculomotorii, verlaufen von der Austrittsstelle aus dem Pons resp. den Grosshirnschenkeln nackt, d. h. ohne Umhüllung der Arachnoidea.

So findet man also, dass im Thal und zu beiden Seiten der Medulla oblongata, sowie vor und an beiden Seitenrändern des Pons Varolii die Arachnoidea über die verschiedenen Vertiefungen, welche die betreffenden Theile zwischen sich haben, quer und mässig angespannt, oder mehr oder weniger lose, sich hinwegschlägt und hier der Cerebrospinal-Flüssig-

keit, von der vierten Hirnhöhle aus, eine Art Raum gelassen wird, innerhalb welchem sie zu fluctuiren, d. h. in grösserer oder geringerer Menge sich anzuhäufen im Stande ist.

Trennt man an der Stelle, wo die Arachnoidea sich vom Thale zur hinteren Fläche der Medulla oblongata resp. des Rückenmarks überschlägt, die Arachnoidea vom Rückenmark ab, hebt die Medulla oblongata in die Höhe oder vom Cerebellum ab (wenn man z. B. das Cerebellum auf seine obere Fläche gelegt vor sich auf einem Tische hat), alsdann sieht man längs der ganzen hinteren Fläche der Medulla oblongata aufwärts, zwischen den Mandeln (zweibäuchigen Lappen), bis gegen die vierte Hirnhöhle hin; nicht hinein. Man gewahrt beim Abheben der Medulla oblongata zahllose feine Filamente und einzelne Blutgefässe, wodurch die Medulla oblongata mit dem Cerebellum in Verbindung steht, nicht aber Arachnoidea; letztere umgiebt nicht die hintere Fläche der Medulla oblongata. Durch diese Filamente, offenbar feine Fortsätze der Pia mater der betreffenden Theile, wird die hintere Fläche der Medulla oblongata, die Ligula etc. längs der Seitengränzen des Calamus scriptorius, an zahllosen Stellen mit der Pia mater der Mandeln und zweibäuchigen Lappen in Verbindung gesetzt, aber ein völliger Abschluss der vierten Hirnhöhle von der hinteren Fläche der Medulla oblongata und dem „Thal" ist dadurch nicht gegeben; vielmehr ist die entschiedenste Communication des Thals und der vierten Hirnhöhle nicht blos möglich oder wahrscheinlich, sondern unzweifelhaft sicher (s. u.).

Macht man eine feine Oeffnung in die Arachnoidea an der Stelle, wo sie sich im „Thale" zur Medulla oblongata umschlägt, so kann man — vorausgesetzt, dass das Cerebellum ohne Verletzung der Arachnoidea dieser Parthieen aus dem Schädel genommen worden ist, ein Umstand, der durchaus keine Schwierigkeiten hat — mittelst eines in die eben bezeichnete Oeffnung gebrachten Tubulus das ganze Thal gleichsam aufblasen, d. h. die das Thal überspannende Arachnoidea durch Luft von allen Theilen des Thals leicht abheben, und sich so eine Ansicht von dem grossen Hohlraum machen, welcher hinter der Medulla oblongata, im Thale, und zu beiden Seiten der Medulla oblongata und des Pons Varolii, in dem Gebiete oder dem Bereiche der Nervenwurzeln der N. N. hypoglossi, accessorii Willisii, vagi, glossopharyngei, acustici, faciales, trigemini und abducentes, zwischen den Ursprungsstellen derselben und einer kleineren oder grösseren Strecke ihres Verlaufs innerhalb des Schädels, sich findet.

Am Klappenwulst liegt die Arachnoidea fest mit der Pia mater verbunden an; eben so ist sie an den meisten Stellen der Hemisphären durch zahlreiche Filamente mit der Pia mater in Verbindung, und nirgends von letzterer so auffallend isolirt, wie im Thal, sowie an der hinteren und seitlichen Fläche der Medulla oblongata.

Dieser Hohlraum, welcher hinter resp. zur Seite und unterhalb der 4. Hirnhöhle im „Thal" vorhanden ist, muss als eine der Communicationsstellen betrachtet werden, durch welche die vierte (und sämmtliche übrigen) Hirnhöhlen, sowie der Centralcanal des Rückenmarks — mit allen Hohlräumen zwischen der Arachnoidea und Pia mater um das Rückenmark und Cerebellum, sowie um das Cerebrum herum in Verbindung stehen, und wodurch eine freie Fluctuation der Cerebrospinal-Flüssigkeit aus den Hirnhöhlen und dem Centralcanal des Rückenmarks in die Hohlräume der Arachnoidea, et vice versa, ermöglicht wird.

Die Arachnoidea, welche das Thal überspannt, schlägt sich zu dem obersten Theile des Rückenmarks unterhalb der Medulla oblongata über und setzt sich so unmittelbar in die Arachnoidea des Rückenmarks fort. Eine Oeffnung in diesem Theil der Arachnoidea kann

ich nicht statuiren, und glaube, dass sie nur Folge von deren Zerreissung bei der Herausnahme des Cerebellum aus dem Schädel ist.

In vorliegender Figur verdient noch die Tela chorioidea inferior, *t t**, erwähnt zu werden, welche vom Knötchen, *G*, abwärts zur hinterem Fläche der Medulla oblongata, *Mo*, zieht. Mit Hülfe der Lupe erkennt man einzelne Glomeruli dieser Tela chorioidea; bei *t** ist der Durchschnitt durch den Hiatus Magendii mit der Lupe zu erkennen (an der linken Seitenhälfte, Fig. 31, ist die Tela chorioidea inferior nicht erhalten worden). An der Mandel, *N*, dieser Figur sieht man eine kleine Schnittfläche, nicht ihre ganze natürliche Oberfläche, weil sie etwas über die Mittellinie nach links herüberragte, daher bei dem Längsdurchschnitt getroffen wurde. Der von ihr abgeschnittene kleine Theil blieb somit an der linken Seitenhälfte, von wo ich ihn später wegnahm. Daher der tiefe leere Raum unter dem Zapfen, *F*, in der Fig. 31.

Figur 33 und 34.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum einer Frau von 38 Jahren, welches durch einen Längsschnitt, vertical durch die Mitte des Wurms, durch die Rhaphe des Pons Varolii und der Medulla oblongata geführt, in zwei gleiche Seitenhälften getrennt worden war. Der Schnitt theilt die vierte Hirnhöhle und den Aquaeductus Sylvii in zwei Seitenhälften fast genau längs deren Mittellinie. Man sieht also hier die Vertical-Durchschnittsfläche der Mitte des Züngelchens (und des ganzen Wurms).

Die Durchschnittsflächen der beiden Seitenhälften des vorliegenden Cerebellum bieten ein verschiedenes Ansehen dar, und auf den ersten Blick sollte man glauben, dieselben seien keineswegs die beiden Seitenhälften eines und desselben Cerebellum. Dies erklärt sich aus dem Umstande, dass die beiden Seitenhälften, nachdem sie in Alkohol gehärtet und von der Arachnoidea und Pia mater befreit worden waren, einer verschiedenen Behandlung unterworfen wurden. Die linke Seitenhälfte (Fig. 33) wurde mit Carmin roth imbibirt, die rechte (Fig. 34) wurde in die blaue Indigo-Carminlösung gelegt und blau gefärbt. Das photographische Bild dieser mit verschiedenen Farben imbibirten Flächen ist in Betreff des Tons ein ganz verschiedenes. Vergleicht man aber die Formen, Umrisse etc. der einzelnen Gebilde dieser beiden Figuren, so wird man alsbald deren Uebereinstimmung erkennen und finden, dass sie die Seitenhälften eines und desselben Cerebellum sind.

Figur 33.

Linke Seitenhälfte; Carmin-Präparat. Der grösste Theil der weissen Substanz des Arbor vitae erscheint hier (umgekehrt wie in der Natur) dunkel, in Folge der Imbibition mit Carmin *). Bei Erklärung der nächstfolgenden Figur werde ich einige er-

---

*) Die genaueren Angaben über die Wirkung des Carmins auf die Elemente des Cerebellum sind bereits oben bei Beschreibung der Präparationsmethode mitgetheilt worden.

gänzende Bemerkungen über die Wirkung der Farbstoffe auf die Substanz des Cerebellum mittheilen. Man erblickt hier die Verticaldurchschnittsfläche des Züngelchens, *A*, *A'*, *A**; das Züngelchen hat sechs Randwülste und fünf Einschnitte (man muss zur genaueren Erkenntniss durchaus die Lupe zur Hülfe nehmen). Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist frei, mit der Hirnklappe, *R**, nicht verwachsen und bleibt von dem unteren Rande der hinteren Vierhügel, *Q''*, 4—5 Mm. entfernt. Den Zwischenraum füllt der obere Theil des Centralläppchens, *B*, aus; in vorliegendem Präparate ist, in Folge der Härtung, ein leerer Raum entstanden, in welchem man nur einige Fasern der Pia mater erblickt; im Normalzustande liegt das Centralläppchen an dieser Stelle dicht hinter der Hirnklappe, nur durch die Pia mater von ihr getrennt.

Die Richtung der Spitze und oberen Hälfte des Züngelchens ist nahezu die verticale; die Richtung der unteren Hälfte (Mitte und Basis) des Züngelchens nähert sich mehr der horizontalen. Die Dicke des Züngelchens erscheint auch hier auf der Durchschnittsfläche sehr verschieden; am dünnsten ist dasselbe an der Spitze, am dicksten in der Mitte, weniger dick an der Basis. Die einzelnen Randwülste und die Einschnitte zwischen denselben sind gleichfalls an Grösse, Tiefe und Richtung verschieden. Ein Blick auf das Bild zeigt das Gesagte deutlicher, als eine weitläufige Beschreibung.

Man kann das Züngelchen in der vorliegenden Figur als ein Normal-Züngelchen bezeichnen, weil man in der Regel bei Menschen in den Blüthen-Jahren, die ohne vorhergegangene lange Krankheiten (namentlich nicht an Krankheiten des Gehirns oder Nervensystems überhaupt) starben, das Züngelchen in dieser und ähnlicher Weise antrifft.

Figur 34.

Rechte Seitenhälfte des im Vorausgehenden beschriebenen Gehirns; Indigo-Carmin-Präparat. Bevor ich zur speciellen Erklärung dieser Figur gehe, theile ich hier einige Bemerkungen über die Wirkung der Farbstoffe auf das Cerebellum mit.

Wenn man ein in Alkohol gehärtetes Cerebellum durch einen Verticalschnitt (durch die Mitte des Wurms) in zwei gleiche Seitenhälften theilt, und solche in eine mässig concentrirte Auflösung von carminsaurem Ammoniak einlegt, so färbt sich auf der ganzen Verticaldurchschnittsfläche des Wurms die weisse Substanz (Arbor vitae) rosaroth oder purpurroth, die der weissen Substanz zunächst anliegende Hälfte der grauen Substanz (Körner-Schicht) tief dunkelroth und die Corticalschicht der grauen Substanz nur ganz schwach röthlich, matt rosaroth. Man erhält so ein prachtvolles Bild vom Arbor vitae und allen einzelnen Randwulst-Durchschnittsflächen. Die Färbung ist schon nach 10—16 Stunden sehr schön, oft erst nach 2—3 Tagen, jedenfalls aber erlangt man in dieser Weise eine viel deutlichere und sicherere Anschauung der verschiedenen Blättchen oder Randwulstdurchschnitte des Wurms, als an solchen Gehirnen, die nur in Weingeist gehärtet sind, an denen der Unterschied zwischen grauer und weisser Substanz auf der Durchschnittsfläche des Wurms in der Regel um so mehr schwindet, je länger die Gehirne im Weingeist gelegen haben.

Die Farbe der weissen Substanz erscheint an den verschiedenen Stellen der Vertical-

durchschnittsfläche des Wurms, nach Imbibition mit Carmin, von verschiedener Intensität, je nachdem die weisse Substanz aus Fasern in Continuität, oder aus Quer- oder Schrägdurchschnittsflächen von Fasern besteht. Darüber später Genaueres.

Durch die Carminsolution imbibiren sich am raschesten — bei einem Verticaldurchschnitt durch den Wurm — die graue Substanz, welche unmittelbar zunächst den Verästelungen der weissen Substanz des Arbor vitae liegt (die Körnerschicht); die äussere Corticalschicht der grauen Substanz aller Blättchen bleibt heller. Oft noch 12 Stunden nach der Berührung mit der Carminlösung ist die weisse Substanz des Arbor vitae weiss — doch nicht ganz bis zur Peripherie der Lappen —; selbst nach zweimal 24 Stunden sind noch einzelne Theile, namentlich dicht oberhalb und vor der Spitze des Tentorium cerebelli, weiss. Ebenso die Rhaphe der Medulla oblongata und des Pons an den meisten Stellen.

Ich sah selbst nach 48 Stunden noch den ganzen horizontalen und verticalen Hauptstamm des Arbor vitae weiss, während dessen Verzweigungen in den verschiedenen Lappen ganz roth gefärbt waren. Unzweifelhaft sind die ungefärbten Theile alle Fasermassen in Continuität, während die Querdurchschnittsflächen sich rascher färben.

Dieser Umstand mag ein Wink dafür sein, dass die Carmin-Imbibition unter Umständen ein recht brauchbares Mittel sein kann, um den Verlauf der centralen Fasermassen zu erforschen, resp. auf einer grossen Durchschnittsfläche mit einem Blicke zu übersehen.

Wenn man die Verticaldurchschnittsfläche des Wurms im Cerebellum gut und mit Carmin färben will, so muss die Auflösung gehörig diluirt sein. Dann wird die Färbung zwar langsamer, aber gleichmässiger und schöner eintreten, als wenn man sie gleich concentrirt nimmt. Im letzten Falle erscheinen schon nach 10—12 Stunden einzelne Stellen der betreffenden Fläche mit Farbstoff überladen, bis zur Undeutlichkeit, andere wenig gefärbt, und das Ganze wird ein ungleichmässiges, wenig brauchbares Bild geben.

Die Todesursachen, resp. die durch die letzte Krankheit bedingten chemischen Veränderungen der Gehirnsubstanz, scheinen einen nicht unbedeutenden Einfluss auf das Verhalten der Gehirnsubstanz zu der färbenden Carminlösung zu haben. So beobachtete ich an dem Gehirn eines nach mehrmonatlicher organischer Leberaffection (parenchymatöse Entzündung mit discreten Eiterheerden) und hochgradiger Gelbsucht gestorbenen 23jährigen Mannes, dass die Färbung des im Wurm vertical durchschnittenen Cerebellum (auf den betreffenden Durchschnittsflächen) sehr langsam eintrat; die weissen Aeste und Verästelungen des Arbor vitae blieben nach achttägigem Einliegen in der Carminlösung noch ganz oder fast ganz ungefärbt; die äussere Corticalschicht der grauen Substanz hatte nur eine ganz schwache, kaum bemerkliche Färbung angenommen, und die innere Hälfte der grauen Schicht, die in der Regel rasch dunkelroth sich färbt, war zwar sehr auffallend, doch nicht so intensiv dunkel tingirt, wie es bei anderen (nicht icterischen) Gehirnen beobachtet wird.

Bemerkenswerth bei diesem Cerebellum schien mir der Umstand, dass die weisse Substanz desselben intensiv gelb gefärbt war, dass der auf dasselbe gegossene Alkohol, bei der jedesmaligen (wohl acht Mal wiederholten) Erneuerung stets sich safrangelb färbte, und auch noch bei der letzten Erneuerung des Alkohols noch immer Gallenfarbstoff aus dem Gehirn aufgelöst wurde. Ob nun das Gallenpigment ein Hinderniss ist für das Eindringen des Carmin-Pigments?

Legt man ein in Alkohol gut gehärtetes und durch einen verticalen Längsschnitt, mitten durch den Wurm geführt, in zwei gleiche Hälften getheiltes Cerebellum in eine mässig blau gefärbte wässerige Lösung von diluirtem Indigo-Carmin, so sieht man schon nach $1/2$—1—2 Stunden, dass sich fast alle Theile der weissen Substanz des Arbor vitae blau färben, während die graue Substanz wenig oder gar keine Farbe aufgenommen hat. Einzelne Theile der weissen Substanz, die entweder Längsfaserzüge in Continuität sind, oder auch die Kreuzungsstelle der Processus cerebelli ad cerebrum (corp. quadrigemina) etc. bleiben oft noch eine kurze Weile ungefärbt. Bald aber nehmen auch sie die Farbe auf.

Nach 12—14 Stundcu erscheint auch die graue Substanz des Cerebellum matt grünlich-bläulich gefärbt, die weissc Substanz des Arbor vitae indess ist viel dunkler und sticht von der ersteren ziemlich auffallend ab. Doch ist der grelle Farbenunterschied, wie solcher bei Carmin-Imbibition auftritt, bei weitem nicht so schön und so in die Augen fallend bei der Indigo-Carminfärbung bemerklich, wie bei der prachtvollen rothen Carmin-Imbibition.

Durch längeres Liegenlassen des Cerebellum in der Indigo-Carminlösung werden die Tinten des Arbor vitae nicht hervorstechender; im Gegentheil, da auch die graue Masse des Cerebellum sich ebenfalls und verhältnissmässig in stärkerem Grade als der Arbor vitae dunkler färbt, bei längerem Verweilen in der Farbstofflösung, so ist es besser, schon nach 16—24—30 Stunden die Einwirkung des Farbstoffs zu unterbrechen.

Ein anderer Umstand, welcher der Carmin-Imbibition den Vorzug vor derjenigen in dem Indigo-Carmin verleiht, ist der, dass — wenn man nach Beendigung der Färbung die betreffenden Cerebella wieder in Alkohol legt — die Carminpräparate unverändert bleiben, den Alkohol nicht färben, während die blau gefärbten Indigo-Carminpräparate an den Alkohol bald einen Theil ihres Farbstoffs abgeben (der sich darin nach und nach gänzlich auflöst), also nicht ganz unverändert bleiben, und nach wenig Wochen endlich ganz entfärbt werden.

Legt man ein in der Mitte des Wurms vertical durchschnittenes Cerebellum in eine diluirte Anilin-Auflösung, so färbt sich Alles, was mit der Flüssigkeit in Berührung ist, nach 24—48 Stunden prachtvoll roth u. s. w. (je nach der Farbe des Anilins). Aber die Unterschiede zwischen weisser und grauer Substanz, zwischen Faserzügen in Continuität und Querdurchschnittsflächen von Fasermassen sind nicht oder kaum bemerklich. Die Färbung ist überall mehr gleichmässig. Daher das Anilin mir nicht passend zu sein scheint zur Darstellung von Fasermassen etc., resp. ihres Laufs im Cerebellum.

Legt man einen f e i n e n A b s c h n i t t von der Verticaldurchschnittsfläche des Wurms eines in Alkohol gehärteten Cerebellum in eine diluirte Auflösung von Carmin, so findet man nach 12—16 Stunden, dass die Imprägnation der verschiedenen Theile des Segments mit dem Farbstoff eine auffallend verschiedene ist. 1) Die äusserste Schicht der grauen Substanz eines jeden Randwulstes ist nur sehr wenig; 2) die der weissen Markmasse zunächst gelegene Schicht der grauen Substanz (Körnerschicht) ist tiefroth gefärbt; 3) die centrale weisse Schicht ist nur sehr unbedeutend gefärbt. Auf solche Weise erkennt man an jedem Blättchen, resp. an jeder Durchschnittsfläche eines jeden Randwulstes drei ziemlich auffallend von einander in Farbe abstechende Abtheilungen, deren Dicke einander gleich ist, jede etwa $= 1/3$ Mm. 1) Eine äussere (graue) schwach gefärbte; 2) eine mittlere (graue) dunkelroth gefärbte und

3) eine centrale oder innerste nur matt rosa gefärbte (weisse) Substanz, die sich mit blossem Auge, sehr auffallend und schön aber mit Hülfe einer Lupe unterscheiden lassen. Die äusserste Schicht der grauen Substanz hat eine schwach violettrothe Färbung; die centrale weisse Substanz eine wenig davon verschiedene, mehr schmutzige, mattrothe Färbung; die innere Schicht der grauen Substanz (Körnerschicht) ist dagegen sehr intensiv dunkelroth.

Anilin (Ponceau) färbt in wenigen Minuten (5—10—15) einen feinen Abschnitt aus dem Cerebellum prachtvoll intensiv roth, wogegen ein Carminpräparat ganz blass und matt erscheint. Indess ist die Farbe so intensiv, dass man mit blossem Auge die weisse und graue Substanz fast nicht, und mit der Lupe nur ganz schwach von einander unterscheiden kann.

Aus dem Vorausgehenden erklärt es sich, dass man an den vorliegenden Figuren 33 und 34 (wie an einigen späteren von Carminpräparaten entnommenen Photographieen) mit Hülfe der Lupe an der Durchschnittsfläche eines jeden einzelnen gut ausgeprägten Randwulstes drei verschieden schattirte Schichten unterscheidet: 1) eine hellere äussere (die Zellenschicht); 2) eine dunklere mittlere (die Körnerschicht) und 3) eine hellere mittlere (centrale) Schicht (die Faserschicht). Mögen diese Mittheilungen vorerst dem Leser genügen, um ihn bei der genaueren Betrachtung dieser Figuren mit und ohne Lupe einigermaassen zu orientiren.

Das Züngelchen, *A*, *A'*, *A**, erscheint in der vorliegenden Figur eben so, wie in der vorhergehenden. Es ist daher nicht nöthig, mich länger dabei aufzuhalten; denn was von diesem Theile in der vorigen Figur gesagt worden ist, gilt auch von demselben Theile der vorliegenden Figur 34.

Ein anderer bemerkenswerther Theil dieser Figur erheischt aber eine genauere Erklärung. Es ist dieses die Tela chorioidea inferior, *t*, *t**, *t'*, welche von dem Knötchen, *G*, aus der vierten Hirnhöhle zur Medulla oblongata sich erstreckt. Bei *t* verlässt die Tela chorioidea inferior den vorderen (unteren) Rand des Knötchens, erstreckt sich, unter und vor dem Zapfen, *F*, her, zwischen und vor den Mandeln, *N*, im Thale abwärts zur Medulla oblongata, *Mo*, wo sie endet, indem sie mit der Pia mater der Medulla oblongata sich theilweise vereinigt, bei *t'*. An dem untersten Winkel der vierten Hirnhöhle, resp. des Calamus scriptorius, *U**, befindet sich, bedingt und vermittelt durch die Tela chorioidea inferior, der Hiatus Magendii, bei *t**, die Communicationsöffnung der vierten Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Raum, worüber ich später, bei Erklärung der VII. Tafel, das Genauere mittheilen werde.

Betrachtet man in vorliegender Figur die Tela chorioidea inferior mit der Lupe, so erkennt man die einzelnen Glomeruli derselben (noch deutlicher in Fig. 36 und andern), worüber ich am betreffenden Orte später genauer zu reden habe.

Die einzelnen Lappen des Wurms sind in vorliegender Figur theils durch Weingeistwirkung, theils durch sorgfältige Entfernung der Pia mater aus den Zwischenräumen, in sehr auffallender Weise von einander getrennt. Es eignet sich diese Figur daher gut zum Studium der gröberen morphologischen Verhältnisse, resp. zur Demonstration für einen Anfänger. Die Mandel, *N*, zeigt in dieser Figur eine Schnittfläche statt ihrer unversehrten Oberfläche. Sie ragte nämlich ein wenig nach links über die Mittellinie hinaus, und so drang der Schnitt durch ihre Substanz, entfernte von ihrer Oberfläche eine ganz dünne Schicht, welche nun auf der linken Seitenhälfte hängen blieb, hier aber von mir weggenommen wurde, um die natür-

liche Oberfläche der linken Mandel zu zeigen. Man sieht daher unter dem Zapfen (*F*) in der Fig. 33 eine Vertiefung, welche jetzt erklärlich wird. Die Tela chorioidea der linken Seitenhälfte dieses Cerebellum ist während der Präparation nicht erhalten worden.

Figur 35 und 36.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum eines 42 Jahre alten, an Phthisis pulmonum gestorbenen Mannes; das Cerebellum, wie in Fig. 31—32, durch einen verticalen Längsschnitt, welcher durch die Mitte des Wurms, des Aquaeductus Sylvii, der 4. Hirnhöhle, ferner durch die Rhaphe des Pons Varolii und der Medulla oblongata fiel, in zwei (fast) gleiche seitliche Hälften getheilt. Auf den ersten Blick möchte es scheinen, als seien diese beiden Figuren nicht die zusammengehörigen Hälften eines und desselben Cerebellum. Bei genauer Vergleichung der einzelnen Gebilde des Wurms wird man aber erkennen, dass sie dennoch zusammengehörig sind. Die Ursache ihrer anscheinenden Verschiedenheit erklärt sich daher, dass die linke Seitenhälfte (Fig. 35) nach der Härtung in Alkohol, ohne weitere Präparation, in Carminlösung eingelegt und imbibirt wurde, während die rechte Seitenhälfte (Fig. 36) von den anhängenden Theilen des grossen Gehirns, von der Arachnoidea und Pia mater zwischen den einzelnen Wurm-Gebilden mehr befreit und hiernach in Indigo-Carmin-Lösung gelegt wurde. Die verschiedene Färbung der Durchschnittsflächen der beiden Seitenhälften ward in dem photographischen Bilde Ursache des verschiedenen Ansehens beider.

Figur 35.

Linke Seitenhälfte des im Vorstehenden bezeichneten Cerebellum; Carmin-Präparat. Man erkennt hier die Verticaldurchschnittsfläche (der Mitte) des Züngelchens, *A A' A**. Dasselbe zeigt nur vier Randwülste (an der rechten Seitenhälfte, Figur 36, deutlicher zu sehen, namentlich mit Hülfe der Lupe) und drei Einschnitte zwischen denselben. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist nicht frei, sondern mit der Hirnklappe, *R**, fest verwachsen und endet 6—7 Mm. unterhalb der untersten Gränze der hinteren Vierhügel, *Q''*. Der zwischen der Spitze des Züngelchens und den hinteren Vierhügeln liegende Theil der Hirnklappe — das obere Drittheil derselben mindestens — wird von der vorderen resp. oberen Fläche des Centralläppchens, *B*, bedeckt, welches sich also zwischen die Spitze des Züngelchens und den unteren Rand der hinteren Vierhügel gleichsam einschiebt. Die Dicke des Züngelchens variirt an den verschiedenen Stellen, eben so die Form und die Grösse seiner einzelnen Randwülste. Ein Blick auf die Abbildung giebt aber hiervon einen deutlicheren Begriff, als eine detaillirte Beschreibung. Ich halte mich deshalb nicht länger dabei auf. Die Stellung des Züngelchens ist im Ganzen die nämliche, wie in Fig. 31 und 33.

An vorliegender Figur ist der Schnitt durch die dritte Hirnhöhle, *U'*, den Aquaeductus Sylvii, *U*, *U*, und durch die vierte Hirnhöhle, *U**, sehr gut gelungen; das Bild giebt daher eine recht plastische Darstellung dieser Theile. Von der Tela chorioidea inferior, *t'*, *t**, *t'*, welche von dem Knötchen, *G*, abwärs zur Medulla oblongata, *Mo*, geht, sieht man hier nur einen kleinen Theil (der grössere Theil ist in den seitlichen Theilen der vierten Hirnhöhle, vor dem Dache derselben, verborgen, da man hier nur die Durchschnittsfläche sieht; ein andrer Theil wahrscheinlich durch die verschiedenen Manipulationen beim Härten etc. zerstört worden).

Dagegen sieht man sehr deutlich den Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, gebildet von der das Thal überdachenden Arachnoidea, *ar*, *ar*, welche, wie oben bereits genauer angegeben worden ist, die Wurmpyramide, *E*, den Zapfen, *F*, die Mandel, *N*, und einige andere dem Thal benachbarte Theile unbedeckt lässt und zur Medulla oblongata, *Mo*, sich abwärts schlägt, einem losen Gewande ähnlich gefaltet (im Leben aber natürlicherweise durch die Cerebrospinal-Flüssigkeit ausgedehnt und glatt). Die Communication dieses Subarachnoideal-Hohlraums mit der vierten Hirnhöhle ist auf diesem Bilde deutlich. Die Evidenz dieser Communication werde ich weiter unten darthun.

Figur 36.

Rechte Seitenhälfte des im Vorstehenden beschriebenen Cerebellum. Indigo-Carminpräparat. Einige Theile des grossen Gehirns, welche an der linken Seitenhälfte (Fig. 35) sitzen geblieben sind, habe ich von dieser rechten Seitenhälfte weggenommen. Auch sind die zwischen den einzelnen grösseren Lappen des Wurms befindlichen Pia-mater-Theile mit mehr Sorgfalt weggenommen worden, als in Fig. 35. Die einzelnen Gebilde des Wurms erscheinen dadurch mehr und schärfer von einander getrennt, als in Fig. 35, und sind demnach zur Demonstration für den ersten Unterricht mehr geeignet.

Die Mandel, *N*, dieser Seitenhälfte zeigt, statt ihrer natürlichen Oberfläche, eine glatte Schnittfläche; sie wurde nämlich bei dem Längsdurchschnitt in der Art vom Schnitt getroffen, dass ihre Oberfläche an der linken Seitenhälfte hängen blieb, weil entweder der Schnitt ein wenig zu weit rechts von der Mitte fiel, oder weil diese Mandel zu weit nach links über die Mittellinie hinaus herüberragte. Man erblickt daher unter dem Zapfen in Figur 35, zwischen ihm und der Medulla oblongata, eine vertiefte Stelle, in welcher der abgeschnittene Theil der rechten Mandel sass, und der nach dem Schnitt hier weggenommen wurde (ebenso wie in Figur 31 und 33). Man sieht an dieser Figur wesentlich das Nämliche, wie in Fig. 35. Das Züngelchen, *A A' A**, tritt selbst noch deutlicher in seinen Einzelnheiten hervor, und was ich von diesem Theile bei der Erklärung der Figur 35 gesagt habe, gilt auch von dieser Figur 36. Durch Wegnahme der Pia mater zwischen Centralläppchen, *B*, und den hinteren Vierhügeln, *Q''*, und der Hirnklappe, *R**, ist der Raum zwischen diesen Theilen bedeutender verbreitert, als er im natürlichen Zustande ist, wie eine Vergleichung mit Figur 31 und 32 leicht darthut. An dieser Figur fällt die Tela chorioidea inferior, *t t t*, sehr schön in die Augen; die Lupe zeigt einzelne Glomeruli

derselben in charakteristischer Weise. Auch der Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, erzeugt durch die über das Thal sich herüberschlagende Arachnoidea, *ar*, *ar*, zeigt sich in dieser Figur deutlich. Die anderweiten Bezeichnungen erklären das Uebrige.

Figur 37 und 38.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum eines an Pneumonie gestorbenen jungen Mannes von 18 Jahren. Weingeistpräparat. Ein verticaler Längsschnitt trennt das vorliegende Cerebellum ebenso, wie das von den vorausgegangenen Figuren dieser Tafel mitgetheilt worden ist, in zwei gleiche Seitenhälften. Der Schnitt fiel sehr schön durch den Aquaeductus Sylvii, die dritte und die vierte Hirnhöhle, genau durch die Mittellinie. Man gewahrt an vorliegenden Durchschnittsflächen ein doppeltes Züngelchen, und dieses ist die Ursache, weshalb ich dieselben hier mitgetheilt habe.

Figur 37.

Linke Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Betrachtet man die Hirnklappe, *R**, mit unbewaffneten Augen, so könnte es auf den ersten Blick scheinen, dieselbe sei von dem Züngelchen, *A*, *A'*, *A**, in sehr grosser Ausdehnung getrennt, und letzteres habe eine freie vordere Oberfläche (von der man begreiflicher Weise hier nur den Längsdurchschnittsrand sieht). Nimmt man aber die Lupe zu Hülfe, so sieht man evident, dass auf der weissen Substanz der Hirnklappe eine dünne Lage grauer Substanz aufliegt, welche mit der grauen Substanz der vorderen Fläche des Züngelchens in unmittelbarer Berührung steht. Diese graue Substanz auf der Hirnklappe ist die Lingula secundaria, α α^*, oder das doppelte Züngelchen, resp. zweite Züngelchen. Die dunkle scharfe Linie, welche zwischen der weissen Substanz der Hirnklappe und der grauen Substanz der Lingula secundaria erscheint, ist nichts anderes als die Körnerschicht der Lingula secundaria (s. o. p. XXXVIII), also zu letzterer gehörig. Diese dunkle Linie geht bogenförmig in den untersten Randwulst an der vorderen Fläche der Basis des Züngelchens in continuo über. Seine vordere Fläche ist ganz und gar mit der Hirnklappe verwachsen; seine hintere Fläche ist frei und der vorderen, gleichfalls freien, Oberfläche des eigentlichen Züngelchens zugekehrt und dicht anliegend; beide sind nur durch ein zugehöriges Blatt der Pia mater von einander getrennt. An dem hinteren freien Rande (der Durchschnittsfläche) der Lingula secundaria bemerkt man mit der Lupe eine oder zwei ganz seichte Einkerbungen als Andeutung von Einschnitten und Randwülsten.

Das eigentliche Züngelchen, *A*, *A' A**, zeigt auf dieser Durchschnittsfläche (im Bilde nicht sehr klar) drei bis vier Randwülste und Einschnitte an (der hinteren Fläche resp.) dem Hinterrande. An dem vorderen Rande (resp. der vorderen Fläche) erscheinen keine auffallenden Randwülste und Einschnitte, nur Andeutungen dazu. Die Spitze des Züngelchens, *A**, liegt vom unteren Rande der hinteren Vierhügel, *Q''*, abwärts 2—3 Mm. entfernt, während das Centralläppchen, *B*, den obersten Theil der Hirnklappe bedeckt und sich unmittelbar unter, hinter und über die hinteren Vierhügel anlegt.

Die Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, an der vorderen und inneren Fläche der Mandel, *N*, ist mit der Lupe an einigen Stellen gut wahrnehmbar (s. o. bei der Erklärung der Fig. 32, 34 u. a. das Genauere). Die über das Thal sich hinwegschlagende Arachnoidea, *Ar*, und ihr Uebergang zur Medulla oblongata, *Mo*, wodurch der Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, hinter dem Thal gebildet wird (s. oben p. XXXII, ff.), ist hier sehr deutlich. Die Communication der vierten Hirnhöhle, *U*, mit diesem Hohlraum macht sich auch auf diesem Bilde klar (vergl. ob. p. XXXIII). Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Figur 38.

Rechte Seitenhälfte des im Vorstehenden beschriebenen Cerebellum. Man sieht an dieser Figur wesentlich die nämlichen Theile, wie an der vorhergegangenen. Jedoch ist das zweite Züngelchen, α α^*, viel deutlicher, als in der vorigen, weil etwas massenhafter; ein starker, dunkler Streifen bezeichnet seine Körnerschicht, und der hinter ihm liegende hellere Theil die übrige graue Schicht dieses doppelten Züngelchens. Die Valvula cerebelli, *R**, erscheint als schmaler weisser Streif vor (unter) dem doppelten Züngelchen. Das eigentliche Züngelchen, *A A' A**, erscheint gut entwickelt; an seinem hinteren Durchschnittsrand sieht man drei Einschnitte und vier Randwülste (deren Durchschnittsfläche). Im Uebrigen gilt von diesem Züngelchen das Nämliche, was von der linken Seitenhälfte desselben bei Erklärung der vorigen Figur (37) gesagt worden ist.

Die vom Knötchen, *G*, zum Thal, *W'*, hinziehende, vor der Mandel, *N*, hergehende Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, ist auch hier deutlich. Ebenso die Communication der vierten Hirnhöhle, *U**, mit dem Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, hinter dem Thal, welcher durch die das Thal bedachende und zur Medulla oblongata, *Mo*, hingehende Arachnoidea, *Ar*, *Ar*, erzeugt wird (s. o. p. XXXII, ff.).

Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus ihren Bezeichnungen *).

---

*) An keinem der früheren Präparate ist die dritte Hirnhöhle so glücklich mitten durchgeschnitten, wie in vorliegenden beiden Figuren. Der Schnitt ging genau zwischen beiden Sehhügeln, *Y*, durch und trennte die weiche Commissur der oberen und hinteren Parthie der Sehhügel, *Y**; er fiel weiter nach vorn und unten durch das Chiasma nervorum opticorum, *no*, deren Wurzel zum Theil anhängt.

Erklärung der sechsten Tafel.

Die auf der vorliegenden Tafel gegebenen Darstellungen, Fig. 41 u. ff., haben hauptsächlich den Zweck, das Züngelchen in einer solchen Lage oder Stellung vor Augen zu führen, dass man die Längsdurchschnittsfläche (seiner Mitte) zu gleicher Zeit mit seiner hinteren freien Oberfläche erblickt. Man erlangt auf solche Weise eine noch plastischere und sicherere Anschauung von der Form, Dicke etc. des Züngelchens, als aus denjenigen Ansichten, welche ausschliesslich nur eine einzige Fläche darbieten. Zugleich bieten die einzelnen Figuren dieser Tafel verschiedene Typen des Züngelchens überhaupt, und liefern somit einen Beitrag zu der Morphologie dieses Gebildes im Allgemeinen wie im Speciellen. Nur die beiden obersten Figuren dieser Tafel (Fig. 39 und 40) sind aus einem anderen Grunde mitgetheilt, zur besseren Erläuterung der verschiedenen Formen der Lingula duplex nämlich.

Figur 39 und 40.

Die beiden Seitenhälften eines durch einen verticalen Längsschnitt durch die Mitte des Wurms, die Rhaphe des Pons und der Medulla oblongata*) getrennten Cerebellum eines 39jährigen, an Mania potatorum verstorbenen Mannes. Weingeistpräparat. Diese beiden Figuren stellen ein Cerebellum dar, in welchem (wie in den beiden vorhergehenden Figuren, 37, 38, und in den Fig. 20 und 21 der III. Tafel) ein doppeltes Züngelchen sich befindet.

Figur 39.

Linke Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Unmittelbar hinter, resp. auf der Valvula Vieussenii, R^*, erblickt man (mit unbewaffnetem Auge, deutlicher mit Hülfe der Lupe) eine ziemlich entwickelte Lage grauer Substanz von $1\frac{1}{2}$—2 Mm. Dicke, 6—7 Mm. Länge (der Durchschnittsfläche). Dies ist die Lingula secundaria, α α^*; mit der Lupe unterscheidet man zwei verschiedene, dunklere und hellere Schichten (die Körner- und Zellenschicht, s. o.), und man könnte selbst aus der Abbildung schliessen, dass die vordere Fläche dieser Lingula secundaria von der hinteren Fläche der Hirnklappe getrennt, d. h. mit ihr nicht verwachsen sei. Doch ist letzteres nicht der Fall. Nur der hintere Rand ist frei, mit dem vorderen des eigentlichen Züngelchens nicht verwachsen. Der hintere Rand zeigt sich als eine wellige Linie, gewissermaassen eine Andeutung zur Bildung von Randwülsten und Einschnitten.

Dicht hinter (resp. auf) dem eben beschriebenen Gebilde liegt das eigentliche Züngelchen, A' A A^*; dessen Spitze, A^*, ragt etwas über die Spitze der Lingula secundaria, α^*, hinaus, ohne jedoch bis herauf zu den hinteren Vierhügeln, Q'', zu reichen. Vielmehr legt sich das Centralläppchen, B, hinter die hinteren Vierhügel, zwischen diese

*) Der Schnitt fiel nicht so glücklich überall durch die Mittellinie, wie in den sämmtlichen Figuren der Taf. V.; vielmehr traf er die Hirnschenkel und Vierhügel ein wenig zu weit links, so dass der Aquaeductus Sylvii unterhalb der Vierhügel ungetrennt in der rechten Seitenhälfte enthalten ist.

und die Spitze des Züngelchens an (der Raum hinter dem obersten Theil der Hirnklappe ist hier etwas breit, wohl in Folge der Präparation). Das Züngelchen hat eine freie vordere und hintere Fläche, zeigt an der vorderen drei Randwülste und zwei resp. drei Einschnitte, an der hinteren Fläche fünf resp. sechs Randwülste und die entsprechenden Einschnitte, von denen man an der Abbildung natürlich nur die Durchschnittsflächen resp. Durchschnittsränder sieht. Die übrigen Theile dieses Cerebellum erklären sich aus ihren Bezeichnungen. Ich mache hier nur noch auf zwei Punkte aufmerksam: auf die Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, welche sich von dem Knötchen, *G*, abwärts, längs des unteren Theils der vierten Hirnhöhle, *U**, dicht hinter der Medulla oblongata, *Mo*, zum Thal zieht (nicht sehr entwickelt); ferner mache ich auf den hier sehr schön erscheinenden Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, *h*, *h*, hinter und unter dem Thal, *W' W'*, aufmerksam, welcher durch die das Thal überdachende Arachnoidea, *ar*, *ar*, gebildet wird. Die Communication dieses Hohlraums mit der vierten Hirnhöhle ist auch aus dieser Abbildung wohl deutlich zu entnehmen, da diejenige Stelle, an welcher die hintersten Parthieen der Medulla oblongata und der Zapfen, *F*, mit einander in unmittelbarer Berührung stehen, nichts weniger als einen Abschluss beider Hohlräume bedingt.

Figur 40.

Rechte Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. An dieser Figur sieht man im Ganzen die nämlichen Theile, wie an der in Figur 39 dargestellten anderen Seitenhälfte; jedoch in mancher Beziehung noch schärfer und deutlicher. Was daher von jener Figur (39) gesagt worden ist, gilt auch von der vorliegenden. Auf einige Punkte will ich jedoch speciell aufmerksam machen. Die Lage des Züngelchens, *A A' A**, ist weniger durch die Präparation und Manipulation verändert, als in Fig. 39. Die Spitze des Züngelchens, *A**, bleibt 5—6 Mm. von dem Unter- resp. Hinterrand der Vierhügel, *Q''*, entfernt; das Centralläppchen, *B*, überragt mehr die Spitze des Züngelchens; das Centralläppchen kommt zwar, wie diese Abbildung zu zeigen scheint, hier nicht in Berührung mit dem oberen Theil der Hirnklappe, *R**, hinter welcher eine dicke Masse von Pia mater und Blutgefässen den Raum theilweise ausfüllen. Indessen ist als sicher anzunehmen, dass durch die verschiedenen Manipulationen die hier betreffenden Theile dennoch mehr oder weniger aus einander gezogen worden sind und nicht mehr ganz die natürliche gegenseitige Lagerung zeigen. Das Züngelchen verhält sich übrigens im Ganzen wie in Fig. 39. Die Lingula secundaria, α α^*, dagegen erscheint in vorliegender Figur noch deutlicher und schärfer, als in Fig. 39. Man erkennt mit Hülfe der Lupe die verschiedene, dunkle und helle Schattirung ihrer verschiedenen Substanzen, der Zellen- und Körnerschicht, und ein breiter, auffallend dunkler Streif bezeichnet die Trennung ihrer hinteren Fläche von der vorderen des eigentlichen Züngelchens.

Die Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, der Subarachnoideal-Hohlraum, *h*, *h*, hinter resp. unter dem Thal, *W' W'*, gebildet durch die das letztere überdachende Arachnoidea, *Ar Ar*, sind auch in vorliegender Figur recht klar. Die Communication der vierten Hirnhöhle, *U**, mit dem eben bezeichneten Subarachnoideal-Hohlraum deutlich genug. Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich durch ihre Bezeichnung.

Figur 41 und 42.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum eines 56 Jahre alten, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mannes. Weingeistpräparat. Ein verticaler Längsschnitt durch die Mitte des Wurms, durch die Rhaphe des Pons Varolii, der Medulla oblongata u. s. w. geführt, wie bei Fig. 31—38, theilte das Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften. Die linke Seitenhälfte (Fig 41) wurde ohne weitere Vorbereitung photographirt. Von der rechten Seitenhälfte (Fig. 42) wurde der grössere Theil des vorderen Oberlappens etc. weggebrochen, um die hintere freie Fräche des Züngelchens bloszulegen.

Figur 41.

Linke Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Die Verticaldurchschnittsfläche (der Mitte) des Züngelchens, *A*, *A'*, *A**, erscheint hier, ähnlich wie in den vorausgegangenen Bildern; jedoch zeigt dieses Züngelchen weder Randwülste, noch Einschnitte. Man bemerkt, namentlich mit Hülfe der Lupe, dass die ganze Substanz dieses Gebildes nur eine einfache, blattähnliche Lage oder Masse von grauer Substanz darstellt, welche mit der Hirnklappe, *R**, innig verwachsen ist. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist nicht frei, sondern gleichfalls mit der Hirnklappe verwachsen. Die Spitze des Züngelchens beginnt 6—7 Mm. unterhalb des Unterrandes der hinteren Vierhügel, *Q''*; die obere (kleinere) Hälfte der Hirnklappe ist also von dem Züngelchen nicht bedeckt, sondern kehrt ihre freie (hintere) Fläche dem Centralläppchen, *B*, zu, welches hier unmittelbar der Hirnklappe anliegt und zur unteren Fläche der hinteren Vierhügel emporragt. Man sieht also hier ein Züngelchen ohne Einschnitte und ohne Randwülste, und man könnte diesen Zustand als Atróphie des Züngelchens bezeichnen.

Ich will noch auf einige Punkte dieser Figur aufmerksam machen, welche mir bemerkenswerth erscheinen. Die Hirnklappe zeigt, selbst dem unbewaffneten Auge (deutlicher aber mit der Lupe betrachtet), dicht unterhalb der hinteren Vierhügel, bei †, eine schmale, 3 Mm. lange, dunklere, halbmondförmige Stelle ihrer Durchschnittsfläche. Dies ist die Durchschnittsfläche der centralen Kreuzungsstelle der Nervi trochleares innerhalb der Hirnklappe. Der Aquaeductus Sylvii, *U*, erscheint in seiner ganzen Länge längs seiner Mitte (mit Ausnahme einer kurzen Strecke an der Einmündung in die dritte Hirnhöhle) getrennt, und gewährt eine gute Anschauung seines Verlaufs, seines Durchmessers etc. Auch die dritte Hirnhöhle, *U'*, *U'*, *U'*, zeigt eine recht plastische Ansicht des grössten Theils ihrer Wandungen, vom Aquaeductus Sylvii an bis herab und vorwärts zu dem Chiasma nervorum opticorum, *no*, *no*, dessen verticale Längsdurchschnittsfläche man hier sieht. Das untere Ende der vierten Hirnhöhle, *U* U**, erscheint gleichfalls hier sehr schön. Man gewahrt darin einen Theil der Tela chorioidea inferior, *t t* t'*, und bei *t** die Stelle, wo der Hiatus Magendii in den Subarachnoideal-Raum des Thals einmündet. Die übrigen Theile dieser sehr gelungenen Figur erklären sich aus deren Bezeichnung.

Figur 42.

Rechte Seitenhälfte des im Vorstehenden bezeichneten Cerebellum. Man erblickt hier, da die das Züngelchen bedeckenden Gebilde (Oberlappen etc.) weggebrochen sind, die Verticaldurchschnittsfläche und zugleich die hintere freie Oberfläche des Züngelchens, *A A' A**. Von der Durchschnittsfläche gilt begreiflicher Weise das Nämliche, was von derjenigen der linken Seitenhälfte bei Erklärung der vorhergehenden Figur (41) gesagt worden ist. Die hintere freie Oberfläche des Züngelchens zeigt weder einen Randwulst, noch einen Einschnitt, also gar keine Randwulstbildung, wie das Züngelchen im Normalzustande solches darbietet; nicht einmal eine schwache Andeutung einer solchen Bildung. Nur die Spitze des Züngelchens, *A**, ist (am Präparate deutlicher, als an der Photographie) schwach angedeutet, ein wenig über der Hirnklappe, *R**, erhaben. Ob dieser Zustand des Züngelchens ein angeborner ist, ob er als eine Krankheit desselben (Atrophie) betrachtet werden muss, möge vorerst späteren Forschungen zu entscheiden überlassen bleiben.

Im Uebrigen bietet diese Figur wesentlich die nämlichen Theile dar, wie die rechte Seitenhälfte (Fig. 41), daher ich mich nicht mit einer ausführlichen Erklärung aufhalte, um so weniger, als die Bezeichnungen bei einem Vergleich mit denen der Figur 41 das Genauere ergeben.

Figur 43.

Rechte Seitenhälfte des Cerebellum eines 31 Jahre alten, an Phthisis pulmonum gestorbenen Mädchens. Ein verticaler Längsschnitt durch die Mitte des Wurms, durch die Rhaphe des Pons, der Medulla oblongata etc. theilte, wie bei allen vorausgehenden Figuren dieser Tafel (und der Taf. V), das Cerebellum in zwei gleiche resp. fast gleiche Seitenhälften. Bei vorliegendem Cerebellum fiel der Schnitt ein wenig links jenseits der Mittellinie durch die vordere Hälfte des Cerebellum, dergestalt, dass der Aquaeductus Sylvii hier nicht erscheint, weil er unzertrennt in dieser Seitenhälfte enthalten ist.

Ein Theil des vorderen Oberlappens etc. ist weggebrochen, um die hintere freie Oberfläche des Züngelchens bloszulegen (wie in Fig. 42). Man sieht daher in vorliegender Figur die Verticaldurchschnittsfläche (der Mitte) des Züngelchens zu gleicher Zeit mit der (rechten Hälfte seiner) hinteren freien Oberfläche. Ganz im Gegensatz zu dem in Fig. 41 und 42 dargestellten atrophischen, resp. sehr mangelhaft ausgebildeten Züngelchen, erblickt man hier ein sehr gut ausgebildetes Züngelchen, *A A' A**. Dasselbe zeigt fünf wohlausgebildete Randwülste und vier Einschnitte zwischen denselben. Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist frei, 4—5 Mm. lang, mit der Hirnklappe, *R**, nicht verwachsen. Die hintere freie Oberfläche zeigt die Fortsetzung der auf der Durchschnittsfläche sich darbietenden Einschnitte und Randwülste; jedoch nicht so klar, wegen des auffallenden grellen Lichtes. Da die hintere Fläche dieses Züngelchens in Fig. 26 der III. Tafel abgebildet und genauer beschrieben worden ist, so verweise ich auf diese Figur, und halte mich hier nicht länger bei ihrer Erklärung auf. Die Einzelnheiten des Züngelchens, Dicke etc.

der einzelnen Randwülste, Einschnitte, Richtung des Züngelchens etc. ergeben sich so genügend aus dem Bilde, dass ich auch hierbei nicht länger zu verweilen brauche.

Die übrigen Theile dieser Figur erläutern sich aus deren Bezeichnung.

Figur 44.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum eines 40 Jahre alten, an Emphysema pulmonum gestorbenen Mannes. Carmin-Präparat. Das Cerebellum wurde, ebenso wie das bei den vorausgehenden Figuren bemerkt worden ist, durch einen verticalen Längsschnitt längs der Mittellinie des Wurms, durch den Aquaeductus Sylvii, die vierte Hirnhöhle, durch die Rhaphe des Pons Varolii und der Medulla oblongata, von hinten nach vorn geführt, in zwei gleiche Seitenhälften getheilt, und ohne weitere andere Präparation, mit Ausnahme der Entfernung der Arachnoidea im Thal, nach der Färbung mit Carmin photographirt. Die rechte Seitenhäfte habe ich nicht dargestellt, weil sie nichts wesentlich Anderes bot, als was auch in vorliegender linken Seitenhälfte zu sehen ist.

Ich habe die vorliegende Figur zu dem Zwecke mitgetheilt, um die Lage des Züngelchens (und seiner Nachbartheile, sowie der übrigen Wurm-Gebilde) in seinen natürlichen Verhältnissen, durch die Präparation möglichst unverändert, hier darzustellen. Das Züngelchen, *A*, *A'*, *A**, zeigt an vorliegendem Bilde keine freie Spitze, *A**, vielmehr eine mit der Hirnklappe, *R**, innig verwachsene. Die Spitze des Züngelchens ist von dem Unterrande der hinteren Vierhügel, *Q''*, 5—6 Mm. entfernt. Zwischen hintere Vierhügel und Spitze des Züngelcheus legt sich der obere Theil des Centralläppchens, *B*, dicht hinter das obere Drittel der Hirnklappe und unter resp. hinter die hintere Fläche der hinteren Vierhügel. Das Züngelchen zeigt sechs Randwülste und fünf Einschnitte zwischen denselben; die Form, Richtung, Dimension dieser Theile ist verschieden; ein Blick auf die Abbildung genügt aber zu dieser Erkenntniss; daher ich mich nicht länger mit einer specielleren Beschreibung derselben aufhalte. Die Richtung des Züngelchens überhaupt ist ebenso, wie bei der Erklärung der Figur 31 und 32 genauer angegeben worden ist.

Der Aquaeductus Sylvii, *U*, ist vor den hinteren Vierhügeln nicht ganz eröffnet, weil der Längsschnitt ein wenig zu weit rechts fiel.

Figur 45.

Linke Seitenhälfte des nämlichen Cerebellum eines an Emphysema pulmonum gestorbenen, 40 Jahre alten Mannes, welches in Fig. 44 dargestellt ist. Der Unterschied der vorliegenden Figur 45 von der vorhergehenden Figur liegt darin, dass man in letzterer das Züngelchen nur von seiner Längsdurchschnittsfläche her sah; in vorliegender Figur aber sieht man, weil der vordere Oberlappen und die übrigen das Züngelchen bedeckenden Theile weggebrochen worden sind, die Längsdurchschnittsfläche des Züngelchens zugleich mit seiner hinteren Oberfläche. Man erhält dadurch ein deutlicheres Bild von der Form

etc. der Randwülste und Einschnitte zwischen denselben am Züngelchen. Da die übrigen Theile dieser Figur bereits bei Erklärung der Figur 44 erörtert worden sind, so halte ich mich nicht länger hierbei auf. Diese Figur ist ein wenig grösser, als das natürliche Gehirn.

Figur 46.

Das nämliche Cerebellum, welches in Fig. 45 beschrieben worden ist, in andrer Stellung. Man sieht auf die hintere freie Fläche des Züngelchens (und die obere des Gehirns). Ich habe diese Figur aus dem Grunde noch beigefügt, um dasjenige zu ergänzen, was in Fig. 45 nur ungenügend dargestellt werden konnte. Das grelle Licht, welches in Fig. 45 die hintere freie Oberfläche trifft, gestattet dem Beschauer nicht eine so genaue Ansicht der hinteren freien Oberfläche des Züngelchens, als in vorliegender Fig. 46, wo auch zugleich das Zungenband, *a a'*, *a''*, gesehen werden kann. Die Stellung des Cerebellum in dieser Figur ist also die umgekehrte der Fig. 5, Taf. I., übrigens wesentlich die nämliche, wie diejenige der Fig. 23, 24, 25 etc. auf Taf. IV. Man sieht die sehr kleine, fest mit der Hirnklappe, *R**, verwachsene Spitze des Züngelchens, *A**; die sechs resp. sieben Randwülste (und fünf resp. sechs Einschnitte) der hinteren Fläche des Züngelchens sind deutlicher. Das vom Seitenrande des Züngelchens abgehende Zungenband, *a*, *a' a''*, ist zwar an mehreren Stellen eingerissen; dessen Continuität mit dem Züngelchen ist aber nicht zu verkennen. Auch ist derjenige Theil des Zungenbandes, welcher von der Furche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R'*, zu dem Brückenarm, *S*, sich hinüberschlägt, besonders stark entwickelt. Eine Stecknadel, △, hält die diesen Theil des Züngelchens verdeckenden Theile des Centralläppchens zurück.

An diesem Präparate ist die Arachnoidea und die Gefässhaut von der Oberfläche des Cerebellum nicht abgenommen worden. Daher das unklare Ansehen des hinteren Oberlappens etc.; auf welche es aber bei dieser Figur nicht ankommt.

Figur 47 und 48.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum eines 25jährigen, am Typhus gestorbenen Mannes. Der verticale Längsschnitt fiel nicht genau in die Mittellinie, sondern etwas zu weit nach links. Der Aquaeductus Sylvii ist daher (ungetheilt) in der rechten Seitenhälfte (Fig. 48) enthalten und also unsichtbar. Auch wurde der Schnitt nicht in einem einzigen Zuge geführt; daher erscheint die Schnittfläche am Pons Varolii beider Seitenhälften unegal (greller und auffallender im Bilde als in der Natur).

Figur 47.

Linke (kleinere) Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Cerebellum. Man erblickt die Längsdurchschnittsfläche des Züngelchens, *A*, *A' A**, und zugleich seine hintere freie Oberfläche.

Die Spitze des Züngelchens, A^*, ist frei, 2—3 Mm. lang; auf der hinteren freien Oberfläche und deren Dnrchschnittsfläche zählt man vier resp. fünf Randwülste; das grelle Licht, welches auf die hintere Fläche des Züngelchens fällt, lässt die Ansicht der lezteren etwas ungenügend. Da aber diese Fläche in Fig. 28 in andrer Stellung und Beleuchtung dargestellt worden ist, so ergänzen sich beide Figuren.

Ich mache noch auf den Durchschnitt des Subarachnoideal-Hohlraums, *h*, *h*, *h*, im Thal, aufmerksam, welcher hier sehr in die Augen fällt. Die Arachnoidea, *ar*, *ar*, hinter der Wurmpyramide, *N*, schlägt sich, indem sie das Thal nur einfach überdacht (s. o. p. XXXII), zur Medulla oblongata herab, und lässt einen grossen Raum im Thal, W^*, welcher Cerebrospinalflüssigkeit enthält und mit der vierten Hirnhöhle, U^*, communicirt.

Figur 48.

Rechte (grössere) Seitenhälfte des vorstehend bezeichneten Gehirns. Auch in dieser Figur erscheint sowohl die Längsdurchschnittsfläche des Züngelchens, wie dessen hintere freie Oberfläche gleichzeitig dem Beschauer, in ganz instructiver Weise. Die freie Spitze des Züngelchens, A^*, ist sehr deutlich; auch die Randwülste und Einschnitte; jedoch wegen des grellen auffallenden Lichts weniger deutlich auf der hinteren Fläche des Züngelchens. Da jedoch letztere in Fig. 25 in anderer Stellung abgebildet worden ist, in welcher die hintere Fläche des Züngelchens sehr deutlich erscheint, so ergänzt letztere Abbildung die vorstehende Figur 48. Daher ich nicht länger hierbei verweile.

Figur 49 und 50.

Die beiden Seitenhälften des Cerebellum einer 60 Jahre alten Frau, die an Morbus Brightii gestorben war. Das nämliche Cerebellum, welches in Figur 29 und 30, Taf. IV., in anderer Stellung bereits abgebildet ist.

Figur 49.

Linke Seitenhälfte. Man sieht hier die Längsdurchschnittsfläche und gleichzeitig die hintere freie Oberfläche des Züngelchens. Die vorderen Oberlappen, das Centralläppchen sind weggebrochen (s. o. p. XXIX), die Durchschnittsfläche des Züngelchens, *A* *A'* A^*, ist mit Hülfe der Lupe deutlich von derjenigen der Hirnklappe, R^*, zu unterscheiden. Von Randwülsten oder Einschnitten zeigt dieses Züngelchen aber nicht eine Spur (ebenso wie in Fig. 41 u. 42, s. o. p. XLV). Da ich oben p. XXIX bei Erklärung der Fig. 29 und 30 bereits genügend über diesen Befnnd des Züngelchens geredet habe, so halte ich mich hier nicht länger dabei auf.

Figur 50.

Rechte Seitenhälfte des vorstehend beschriebenen Cerebellum. Mit Hülfe der Lupe unterscheidet man in dieser Figur noch deutlicher, als in Fig. 49, das papierdünne Blättchen grauer Substanz, welche das Züngelchen, A, A', A^*, repräsentirt, und die mit der Hirnklappe, R^*, überall auf das Innigste vewachsen ist. Von Randwülsten und Einschnitten findet sich keine Spur vor.

Die übrigen Theile dieses Cerebellum bieten nichts dar, was an diesem Orte noch besonders hervorgehoben werden müsste; ich verweise deshalb auf die allgemeinen Bezeichnungen.

Erklärung der siebenten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen.

Die sämmtlichen auf dieser Tafel enthaltenen Abbildungen stellen das Cerebellum von seiner unteren resp. vorderen Fläche aus gesehen dar. Dem Leser wird auf den ersten Blick diese Ansicht des Cerebellum nichts weniger als erwartet, oder als an diesem Orte nothwendig erscheinen, weil von dem Züngelchen und den Zungenbändern bei dieser Ansicht des Cerebellum doch nichts zu sehen ist. Das ist, streng genommen, wahr. Trotzdem aber habe ich die Mittheilung dieser Figuren an diesem Orte nicht umgehen können; und zwar aus drei Gründen: 1) War eine Ansicht der unteren resp. vorderen Fläche des unversehrten Cerebellum nothwendig, um die auf der folgenden Tafel gegebenen Abbildungen, welche die untere Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder darstellen, leichter verstehen und würdigen zu können; 2) schien es mir nothwendig, naturgetreue Abbildungen der unteren resp. vorderen Fläche des kleinen Gehirns mitzutheilen, weil die bis auf den heutigen Tag von meinen Vorgängern gelieferten Abbildungen im Ganzen nur als Skizzen anzusehen sind, die — trotz der Vortrefflichkeit mancher — nicht mit der nöthigen Treue, wie die Wissenschaft sie verlangen muss, die natürlichen Verhältnisse darstellen, wie solches an den betreffenden Orten von mir ausführlicher dargelegt werden wird; 3) schien es mir unumgänglich, eine ganze Reihe von Ansichten des Cerebellum von dieser Seite her zu geben, weil in einer einzigen oder zwei Figuren unmöglich die Haupt-Typen oder hauptsächlicheren Verschiedenheiten, welche das Cerebellum — von der unteren resp. vorderen Fläche her betrachtet — bietet, dargestellt werden können.

Obwohl also, streng genommen, in der vorliegenden Tafel — zur speciellen Benutzung für den vorliegenden ersten Band dieser Schrift — nur eine oder zwei Figuren in Anspruch zu nehmen genügt haben würde, um die nöthige Erläuterung für die Figuren der folgenden Tafel daran zu knüpfen, so habe ich dennoch keinen Anstand genommen, schon jetzt die ganze

Reihe der vorliegenden Abbildungen dieser Tafel mitzutheilen, obwohl die specielle Benutzung und Verwerthung der meisten dieser Figuren erst allmählig in den einzelnen folgenden Bänden dieser Schrift stattfinden wird. Auch glaube ich, dass diese Tafel den Lehrern der Anatomie beim Unterricht eine nicht unwillkommene sein dürfte. Ich halte daher aus den vorstehend mitgetheilten Gründen die Existenz der vorliegenden Tafel nicht blos für gerechtfertigt, sondern für ein Desiderat.

Figur 51.

Cerebellum eines 65jährigen Mannes, der in Folge eines Hüftgelenkabscesses starb. Man sieht die untere und vordere Fläche des Cerebellum. Die Arachnoidea und Pia mater ist an den meisten Stellen von dem Gehirn entfernt.

Bei dieser und allen folgenden Figuren dieser Tafel bezeichnen die folgenden Buchstaben und Zeichen die folgenden Theile:

H. H. Die vordere Fläche der vorderen Oberlappen.
I. I. Die vordere Fläche der hinteren Oberlappen.
K. K. K. Die vordere (untere) Fläche der hinteren Unterlappen.
L. L. Die vordere (untere) Fläche der zarten Lappen.
M. M. Die vordere (untere) Fläche der zweibäuchigen Lappen.
Mo. Die Medulla oblongata.
P. Die Brücke, Pons Varolii.
T. Die Grosshirnschenkel.
V. V. V. Die grosse Horizontalfurche des kleinen Gehirns.
Ab. Die (abgeschnittenen) Wurzeln des Nervus Abducens.
Ac. „ „ „ „ „ Acusticus.
Fa. „ „ „ „ „ Facialis.
Gl. „ „ „ „ „ Glossopharyngeus.
Hy. „ „ „ „ „ Hypoglossus.
Na. „ „ „ „ „ Accessorius Willisii.
Va. „ „ „ „ „ Vagus.
⊙ „ „ „ „ „ Trigeminus.
* * Die Tela chorioidea inferior.

Man sieht besonders deutlich an der rechten Seitenhälfte der Medulla oblongata, *Mo*, der linken im Bilde, die Wurzeln des Nervus Accessorius Willisii, *Na*, des Nervus Glossopharyngeus, *Gl*, sich dicht unter und vor der Flocke, *O*, wo sie abgeschnitten sind, her erstrecken, vereinigt durch ein Blatt oder durch einen Fortsatz der Pia mater. Diese Nervenwurzeln sammt dem sie vereinigenden Blatte der Pia mater verdecken die Tela chorioidea inferior, welche dicht hinter den genannten Nervenwurzeln liegt (wie in Figur 52 genauer dargelegt werden wird). Bevor ich jedoch zur speciellen Erklärung dieser und der folgenden Figuren schreite, scheint es mir nothwendig, einige Bemerkungen über das Verhältniss der Nervi Accessorii, Vagi und Glossopharyngei etc. zu der Tela chorioidea inferior, welche dicht vor der Flocke her gelagert ist, vorauszuschicken.

Die Nervi Accessorii Willisii, Vagi und Glossopharyngei laufen bekanntlich von der Medulla oblongata aus quer nach aussen, fast fächerförmig convergirend, vor der Flocke her, die sie ganz oder fast ganz verdecken, und vor dem obersten (vordersten) Theil des zweibäuchigen Lappens her zu den betreffenden Oeffnungen des Hinterhauptsbeins, durch welche sie hindurchtreten.

Alle diese Nerven sind durch Filamente resp. einen von der Medulla oblongata ausgehenden Fortsatz der Pia mater, nicht selten wie durch eine membranöse Platte, mit einander verbunden, und diese bindegewebigen Fortsätze heften sich, sammt den genannten Nerven, an die Pia mater der zweibäuchigen Lappen an, an der Stelle, wo jene Nerven sich an die genannten Hirnlappen anlegen, resp. vor ihnen herlaufen. Trennt man nun — und man sieht dieses an in Weingeist gehärteten Gehirnen sehr gut — jene Nervenwurzeln sammt ihrer Pia-mater-Scheide, resp. Platte, vorsichtig von den zweibäuchigen Lappen ab, und beugt solche gegen die Medulla oblongata hin zurück (Fig. 52), alsdann gewahrt man hinter diesen Nervenwurzeln, resp. der Pia-mater-Platte einen Hohlraum, oder eine ganz flache Höhle, von mehr oder minder runder Form, von der Grösse einer dicken Linse oder einer Bohne, 10—12 Mm. Durchmesser haltend, nicht selten fast kreisrund. Ihre vordere Wand wird eben durch die genannten Nervenwurzeln sammt der Pia-mater-Platte gebildet, und die hintere Fläche dieser Wand, welche eben die freie Oberfläche nach der Höhle hin bildet, erscheint meist ganz glatt, wie polirt, ohne irgend welche oder mit nur wenigen Filamenten versehen, die zu der Tela chorioidea, resp. der Flocke, nach hinten abgehen. Die gegenüberstehende Fläche dieser Höhle, vor der Flocke also, ist nämlich ganz und gar von den traubenförmigen Granulationen der Tela chorioidea inferior bedeckt, welche sich von dem Knötchen her, hinter dem Nacken des Kleinhirnschenkels und um solchen herum, bis vor die Flocke fortgesetzt haben. Die traubenförmigen Granulationen zeigen unter der Lupe ein blumenkohlartiges Ansehen, sind nach innen von der Pia mater, welche die Decke dieses Hohlraums bildet, meist scharf getrennt, haben also hier einen fast ganz freien Rand, resp. eine freie Oberfläche; die äussere Hälfte, resp. der äussere Rand, dieser traubenförmigen Granulationen ist mit dem seitlichen Rande der Pia mater, welche die Begränzung dieser Höhle nach aussen bildet, durch Filamente mehr oder weniger verwachsen, also nicht ganz frei. Zwischen dem inneren freien Rande der Granulationen und der etwas abgehobenen Vorderwand (Pia mater) kann man tief, wie in einen tiefen Schlund oder Spalt, gegen den Nacken des Kleinhirnschenkels hineinsehen (Figur 52).

Diese Granulationen bedecken fast kranzförmig die vordere Fläche der Flocke, doch nicht ganz regelmässig; in der Mitte sieht man meist einige Stellen der Randwülste der Flocke durchschimmern; diese Höhle erscheint nur nach dem Nacken des Kleinhirnschenkels, d. h. nach der vierten Hirnhöhle hin offen, sonst aber ganz und gar geschlossen. Da nun die Arachnoidea, welche vor dem Pons und der Medulla oblongata her wie ein loses Gewand verläuft, auch vor den sämmtlichen Nervenwurzeln (Vagus etc.) und der sie begleitenden besonderen Membran (s. o.) her seitlich verläuft, und sich an die untere (vordere) Fläche der zweibäuchigen Lappen inserirt, mit genannten Nerven vielfach durch Filamente verbunden, und da hinter resp. über diesem Theil der Arachnoidea die Cerebrospinalflüssigkeit, von der vierten Hirnhöhle und dem Subarachnoidealraum des Thals aus, fluctuiren, d. h. sich frei bewegen kann, so sind die Wurzeln der N. N. Vagi, Glossopharyngei und Accessorii Willisii

von unten und vorn wie von oben und hinten (vor der Tela chorioidea inferior unterhalb der Flocke) gleichsam in der Cerebrospinalfüssigkeit flottirend erhalten *).

Wird das Cerebellum nicht sehr vorsichtig aus dem Schädel genommen, werden die sämmtlichen Nervenwurzeln nicht ohne Zerrung abgeschnitten, bevor das Cerebellum von seiner Lagerungsstätte hinweggenommen wird, so wird obiger Hohlraum meist verletzt und findet sich nachher am gehärteten Hirn nicht vor. Die traubenförmigen Granulationen dieser Tela chorioidea inferior in dem Hohlraum an der vorderen resp. inneren Fläche der Flocke hängen nach hinten, oben und aussen mit letzterer in ihrem Hilus, resp. mit der sie deckenden und in die Flocke eindringenden Pia mater, vielfach durch Bindegewebe zusammen. Mit Hülfe der Lupe sind diese Verbindungen eben so leicht zu entdecken, wie die der gleichen Theile an dem Knötchen (s. u.). Die traubenförmigen Granulationen ragen dagegen frei nach vorn, innen und unten in die Höhle hervor, ziehen sich längs des Hilus der Flocke nach hinten und innen, um den Nacken des Kleinhirnschenkels herum, und füllen, wie eine auspolsternde Masse gleichsam, den Raum zwischen Corpus restiforme und Cerebellum aus.

Mit unbewaffnetem Auge, und noch besser mit der Lupe, sieht man zahlreiche Blutgefässe zwischen den traubenförmigen Granulationen, resp. der Pia mater derselben, die sie mit den benachbarten Theilen des kleinen Gehirns, den Wurzeln des N. Acusticus u. s. w. verbinden. Auch hängen diese Körper durch Filamente mit der Innenfläche der zweibäuchigen Lappen zusammen, doch weniger zahlreich.

Diese Granulationen lassen sich mit der Pinzette in grösseren Portionen, oft grossentheils bis zum Nacken des Kleinhirnschenkels in einem Stück oder als zusammenhängende Masse entfernen. Sie liegen meist unregelmässig, blumenkohlartig unter einander, seltener perlschnurartig, d. h. mehr regelmässig in Reihen hinter und neben einander. Sie bilden oft eine Schnur von 3—4 Mm. Breite und 10—15 Mm. Länge und mehr.

Oft reichen diese Granulationen nur bis zur vorderen Fläche der Flocken, indem sie längs des Hilus derselben (untere Fläche) herlaufen.

---

*) Bei einem 5jährigen (an Pneumonie gestorbenen) Knaben fand ich auf der rechten Seite die Höhlung vor der Flocke enorm gross, rundlich, 3/4'' Durchmesser. Sie communicirte nur mit der vierten Hirnhöhle, war ausserdem überall geschlossen. Der die N. N. Vagi etc. nach aussen begleitende Fortsatz der Pia mater setzte sich in halbkreisförmiger Verwachsung an den zweibäuchigen Lappen, zarten Lappen und vor den Flocken her an den vierseitigen Lappen fest. Die Arachnoidea, welche an der vorderen Fläche des Pons und der Medulla oblongata her lose verläuft, ging vor dem die N. N. Vagi etc. begleitenden Fortsatz der Pia mater nach aussen zu den Hemisphären und vereinigte sich mit ihm an der Stelle der zweibäuchigen und zarten Lappen, wo der gedachte Fortsatz sich an die Pia mater der genannten Hemisphärentheile anlöthete.

Die Wurzeln der Nervi Vagi, Accessorii, Glossopharyngei, Acustici und Faciales sind also von zwei Seiten her durch Cerebrospinalflüssigkeit gleichsam schwimmend erhalten während des Lebens: 1) Von vorn, durch die Flüssigkeit im grossen Hohlraum, welchen die Arachnoidea vor dem Pons Varolii und der Medulla oblongata bildet; 2) von hinten, durch die von der vierten Hirnhöhle her um den Nacken des Kleinhirnschenkels nach vorn, vor die Flocken, gelangende Flüssigkeit, welche durch den, die Nervi Vagi etc. begleitenden Fortsatz von dem grossen vorderen Subarachnoideal-Hohlraum abgeschlossen wird, wodurch also die Cerebrospinalflüssigkeit in eine nach vorn abgeschlossene Höhle tritt, und also die hintere Fläche der genannten Nervenwurzeln bespült.

Der Hilus der Flocken erscheint durch diese Tela chorioidea zuweilen in zwei Schenkel getheilt, indem die Blutgefässe von der hinteren Fläche dieser Granulationen aus tief in die Flocken eindringen.

Während nun die Nervi Vagi, Glossopharyngei und Accessorii vor den traubenförmigen Granulationen quer seitlich zu ihren Austrittsstellen verlaufen, bieten die Granulationen der Tela chorioidea inferior gleichsam eine Unterlage, eine Art Polster dar, durch welches das Hohlliegen jener Nervenwurzeln verhütet ist; jene bietet für letztere eine Art weicher Decke oder Ueberlage (nicht Unterlage) dar.

Die traubenartigen Granulationen sind identisch mit denen an dem Plexus chorioideus in den Hirnhöhlen. Ihre genauere Erörterung wird an gelegenem Orte stattfinden.

An jüngeren Personen scheint der Hohlraum an der Innenseite und vorderen Fläche der Flocke, in welchem jene traubenförmigen Granulationen frei liegend endigen, grösser als bei erwachsenen Personen, doch müssen genauere Nachforschungen noch eine grössere Sicherheit in diese Fragen bringen.

Bei manchen Gehirnen sind die traubenförmigen Granulationen der Tela chorioidea inferior zwischen Medulla oblongata und dem zweibäuchigen Lappen in einer Strecke von $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll von der Flocke abwärts, wie ein Polster, gelagert, dicht unter der Arachnoidea bis zu der Oberfläche der zweibäuchigen Lappen und (der vorderen Fläche) der Medulla oblongata sich erstreckend.

Nach diesem Excurs wende ich mich zur weiteren Erklärung der Figur 51. Von der Flocke, *O*, sieht man nur einen Theil, den vordersten resp. die vordere Fläche und deren Randwülste. Da, wo die letzteren in den Hilus der Flocke übergehen (sehr deutlich in Figur 52, * *, links im Bilde; nicht minder in Fig. 53, rechts im Bilde, wo die Tela chorioidea erhalten ist, bei **), dicht an der Innenseite der Flocke, sieht man die Wurzeln des Nervus Acusticus, *Ac*, und Nervus Facialis, *Fa*. Nahe hinter und unter diesen Nervenwurzeln, da, wo die vereinigten Wurzeln des Nervus Accessorius, Vagus und Glossopharyngeus abgeschnitten sind, tritt vor der Flocke die Tela chorioidea inferior, * *, mit einer kaum erkennbaren Portion hervor (deutlicher in der rechten Seitenhälfte des Bildes, mit Hülfe der Lupe wahrnehmbar). Wie dieses Gebilde sich weiter in die Tiefe erstreckt, soll alsbald bei der Erklärung der folgenden Tafel auseinandergesetzt werden.

Figur 52.

Das nämliche Cerebellum, welches in Figur 51 beschrieben worden ist. Die vereinigten Wurzeln des Nervus Accessorius, Vagus und Glossopharyngeus (sammt der sie vereinigenden Pia-mater-Platte) sind auf beiden Seiten mit Stecknadeln nach innen an den Pons gesteckt und so von der Flocke entfernt worden.

Dadurch ist die Tela chorioidea inferior, * *, vor und unter der Flocke, *O*, blosgelegt, und der Hohlraum, *h h*, eröffnet, welcher mit der vierten Hirnhöhle communicirt. Nimmt man die Lupe zur Hand, so gewahrt man evident die (hier rundliche) Masse der die Tela chorioidea inferior bildenden Glomeruli; man sieht die glatte Fläche

der membranösen Platte, welche die mittelst der Stecknadeln (△) zurückgesteckten Nervenwurzeln (Vagi etc.) vereinigt. Den ferneren Verlauf dieser Tela chorioidea bis zur vierten Hirnhöhle und ihr Verhalten sieht man auf der folgenden Tafel, Fig. 60 u. ff., dargestellt.

Die übrigen Theile erklären sich leicht aus deren Bezeichnung.

Figur 53.

Cerebellum eines 45 Jahre alten an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mannes. Im Wesentlichen erkennt man die nämlichen Theile, wie in Figur 51. Die Tela chorioidea inferior, * *, dicht vor (und hinter) der Flocke, *O*, zwischen den Wurzeln der Nervi Glossopharyngei, *Gl*, und Vagi, *Va*, und dicht unterhalb der Wurzeln der Nervi acustici, *Ac*, und Faciales, *Fa*, ist in der rechten Seite des Bildes sehr deutlich mit Hülfe der Lupe zu erkennen. Die speciellere Erörterung dieser Figur gehört an einen anderen Ort. Die Bezeichnungen erklären das Uebrige.

Figur 54.

Cerebellum einer 25 Jahre alten, am Typhus verstorbenen Frau. Die nämliche Ansicht, wie in den vorhergehenden Figuren dieser Tafel. Man erkennt im Allgemeinen die nämlichen gröberen Theile, wie in den übrigen Figuren dieser Tafel. Die Tela chorioidea inferior ist an diesem Cerebellum nicht auffallend bemerklich, weil sie von den Nervenwurzeln der Nervi accessorii, *Ac*, Vagi, *Va*, und Glossopharyngei, *Gl*, bedeckt resp. verdeckt wird. Dagegen tritt in dieser Figur ein Gebilde in auffallenderer Weise hervor, als in den vorausgegangenen Figuren. Dies ist der Pons Varolii, *P*, mit seinen verschiedenen Fasersträngen oder Faserzügen. In den vorausgehenden Figuren 51, 52 und 53 erschienen auf der vorderen Fläche des Pons Varolii keine auffallenden Faserstränge, sondern man erblickte daran nur eine faserige Structur, und der Verlauf dieser Fasern schien zwischen den Brückenarmen beider Seitenhälften ein bogenförmiger, mit nach vorn und oben gerichteter Convexität des Bogens; die Fasern traten in einzelne, sehr feine, einander im Ganzen parallel laufende Bündel geordnet auf.

In vorliegender Figur 54 dagegen sieht man, besonders rechts im Bilde, wie dicht oberhalb der Wurzeln des Nervus Facialis, *Fa*, und Acusticus, *Ac*, ein ziemlich breiter und dicker Strang von Faserbündeln, *P**, von unten aufwärts, nach oben, vorn und innen verläuft, mit nach oben und aussen gewandter Convexität, über die hinteren, unteren und mittleren Faserbündel des Pons, *P'*, hinweg sich gegen den oberen (vorderen) Rand des Pons heraufschlägt, jene Fasern in schiefen Winkeln kreuzend, gegen die Mittellinie der vorderen Ponsfläche hin aber sich verflacht und zu verschwinden, resp. sich mit den entsprechenden Faserbündeln der entgegengesetzten Seitenhälfte zu verbinden scheint. Diese Fasern hat B. Reichert (l. c. Taf. I. Fig. 1) in sehr schematischer Weise abgebildet,

in einer der Natur nichts weniger als entsprechenden Form. Der Ursprung und der endliche Verlauf dieser Fasern wird von mir an späteren Orten ausführlich erörtert werden, an den Orten, wo auch die Verwerthung der die vordere Ponsfläche darstellenden Abtheilung dieser Figur stattfinden wird.

Die speciellen Bezeichnungen dieser Figur, verglichen mit den oben p. L ff. gegebenen Erläuterungen, erklären vorerst genügend das vorliegende Bild.

Figur 55.

Cerebellum eines 54 Jahre alten, an Pneumonie gestorbenen Mannes. Auch von dieser Figur gilt wesentlich das Nämliche, was ich bereits bei Erklärung der vorausgehenden Fig. 54 gesagt habe. Auch hier sieht man, dicht oberhalb der Nervi Faciales, *Fa*, und Nervi Acustici, *Ac*, ein sehr hervorstechendes Faserbündel des Pons, P^*, von unten nach oben verlaufend, die Concavität seines Bogens nach innen wendend, gegen den oberen Ponsrand hin ziehend, allmählig sich verflachend und mit den queren Fasern des Pons Varolii verschmelzend. Dieses Faserbündel kreuzt sich mit den queren Faserbündeln der unteren Hälfte des Pons Varolii, $P' P'$, in fast rechten Winkeln sich über (vor) sie herlegend. Auch findet sich eine Andeutung zur Bildung eines Vorbrückchens, Ponticulus, *Pp* (s. u.).

Die übrigen Theile dieser Figur, deren gröbere Theile sich aus den Bezeichnungen (vergl. oben p. LI) ergeben, finden an anderer späterer Stelle dieser Schrift ihre speciellere Erklärung und Verwerthung.

Figur 56.

Cerebellum einer 58 Jahre alten, an Darmstenose gestorbenen Frau. Dieselbe Ansicht, wie in den vorhergehenden Figuren dieser Tafel. Was von der vorausgehenden Figur im Allgemeinen gesagt wurde, gilt auch von der vorliegenden Figur. Das sehr hervorstechende Faserbündel dicht oberhalb der Wurzeln des Nervus Facialis, *Fa*, und Nervus Acusticus, *Ac*, welches weniger quer von einer Seitenhälfte der vorderen Ponsfläche zur anderen, als vielmehr vom unteren Ponsrande bogenförmig gegen den oberen Ponsrand hin strahlt, P^*, indem es sich über die im unteren Drittel der vorderen Ponsfläche mehr quer verlaufenden Fasern, P', herüberschlägt, solche in schiefen Winkeln kreuzend, ist auch in vorstehender Figur auffallend genug, obwohl man bei einem Vergleiche mit den entsprechenden Theilen der vorigen Figur 55 nichts weniger als eine völlige Uebereinstimmung bemerkt. Die Fasern, P^*, verlaufen in Figur 55 weniger von unten nach oben, als vielmehr bogenförmig quer von einer Seite zur andern, die Concavität des Bogens nach unten richtend.

Ein andrer Theil des Pons Varolii, der in den vorausgehenden Abbildungen nicht sichtbar war, tritt in vorliegender Figur hervor, ohne aber besonders ausgebildet zu sein. Dies

ist der Propons, oder Ponticulus, oder das Vorbrückchen, *Pp.* Dasselbe ist in beiden Seitenhälften nicht symmetrisch, vielmehr auffallender in der linken (der rechten im Bilde), als in der rechten Seitenhälfte, wo nur ein Rudiment desselben sich findet.

Die specielle Erläuterung und Verwerthung dieser Figur gehört an einen späteren Ort; die allgemeinen Bezeichnungen (s. o. p. IV, LI) geben vorläufig die genügende Auskunft zur Erklärung der einzelnen gröberen Gebilde dieser Figur.

Figur 57.

Cerebellum eines 19 Jahre alten, an Phthisis pulmonum gestorbenen Handschuhmachers. Was diese Figur auf den ersten Blick am meisten charakterisirt, ist die bedeutende Entwickelung des Ponticulus, Propons, oder Vorbrückchens, *Pp, Pp.* Im Uebrigen zeigt diese Figur die nämlichen Theile, wie die übrigen vorhergehenden Figuren dieser Tafel. Das von unten nach oben ziehende Faserbündel des Pons, P^*, P^*, welches die mehr quer verlaufenden Fasern, $P' \, P'$, der vorderen Ponsfläche in schiefen Winkeln kreuzt, tritt hier in etwas abweichender Form von den in Fig. 51—56 dargestellten auf, obwohl im Ganzen ähnlich. Die übrigen Theile erläutern sich aus den allgemeinen Bezeichnungen (s. o. p. IV, LI).

Figur 58.

Cerebellum eines 53 Jahre alten, an Phthisis pulmonum gestorbenen Sträflings. Nämliche Ansicht des Cerebellum, wie in den vorher beschriebenen Figuren dieser Tafel. Die sämmtlichen Nerven der Medulla oblongata, sowie die N. N. Abducentes und die Tela chorioidea inferior sind weggenommen, um den tiefen Zwischenraum zu zeigen, welcher zwischen der Medulla oblongata, *Mo,* den zweibäuchigen Lappen, *M,* und der Flocke, *O*, beider Seiten besteht. Ausserdem tritt die vordere Fläche der Flocken (sehr schön links im Bilde) hervor, sowie die untere Fläche und zum Theil die innere Fläche der zweibäuchigen Lappen.

Die Faserbündel an der vorderen Fläche des Pons Varolii erscheinen in vorliegender Figur wieder verschieden von denen in Fig. 51—57 dargestellten; ähneln mehr denen in Fig. 51 abgebildeten. Die specielle Verwerthung dieser Figur gehört an spätere Stellen dieser Schrift. Zur einstweiligen Orientirung genügen die allgemeinen Bezeichnungen (s. o. p. IV, LI).

Figur 59.

Cerebellum eines 17jährigen, an Phthisis pulmonum gestorbenen Jünglings. Nämliche Ansicht und Vorbereitung, wie bei vorhergehender Figur; jedoch sind die linksseitigen (rechts im Bilde) Nervenwurzeln des Accessorius, Vagus und Glossopha-

ryngeus erhalten, während die der rechten Seite (links im Bilde) kurz abgeschnitten sind nächst ihrem Austritt aus der Medulla oblongata.

Eine recht klare naturgetreue Ansicht aller der die vordere (resp. untere) Oberfläche des Cerebellum constituirenden hauptsächlichen Theile wird insbesondere durch die vorliegende Figur, wie durch die vorausgehenden, geboten. Die specielle Verwerthung derselben geschieht an späterem Orte. Vorerst genügen die Bezeichnungen dieser Figur zur Erklärung ihrer einzelnen Formtheile.

Erklärung der achten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen.

Die vorliegende Tafel ist hauptsächlich dazu bestimmt, die (untere resp.) vordere Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder zu erläutern, und den unmittelbaren Zusammenhang dieser beiden Gebilde auch von dieser Seite her zu zeigen. Um alle die hierbei in Betracht kommenden Theile mit genügender Klarheit erörtern zu können, ist es nothwendig, auch einige speciell nicht mit dem Züngelchen und den Zungenbändern in Verbindung stehende Theile zu betrachten, und deshalb war der Excurs nothwendig, wie sich bald deutlicher ergeben wird, welcher durch Mittheilung und Erläuterung der Fig. 51 und 52 (u. ff.) der vorigen Tafel (VII) unternommen worden ist. Um nämlich die Zungenbänder und das Züngelchen von ihrer vorderen, resp. unteren, Fläche her bloszulegen und ihre Lage, ihren Lauf etc. genauer darzulegen, ist es nothwendig, die vierte Hirnhöhle sammt dem Aquaeductus Sylvii von unten, resp. von vorn, her ganz eröffnet dem Blicke vorzuführen. Um dem Leser die Lage und Richtung des Cerebellum, in welcher dies hier geschehen ist, am deutlichsten zu machen, ist die erste Figur (60) dieser Tafel mitgetheilt worden. Dieselbe schliesst sich also gewissermaassen unmittelbar an die Fig. 52 der vorigen Tafel (VII) an, und der Leser wird, zur besseren Orientirung, wohl thun, noch einmal die Erklärung der eben genannten Figur (52) zu vergleichen, bevor er die Erläuterung der vorliegenden Figur (60) studirt.

Figur 60.

Cerebellum eines an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mannes von 21 Jahren. Weingeistpräparat.

Man sieht hier die untere Fläche des Cerebellum, in der Richtung von unten und hinten nach vorn und oben. Die Medulla oblongata, *Mo*, ist aus ihrer natürlichen Lage heraus bedeutend nach vorn und oben gebeugt, nachdem die häutigen Verbindungen, welche zu beiden Seiten des Calamus scriptorius die Medulla oblon-

gata mit dem Cerebellum verbinden, vorsichtig mit dem Messer getrennt worden waren. Auf solche Weise wurde die vierte Hirnhöhle, *U**, in weiterem Umfang von unten und hinten nach oben und vorn dem Auge zugänglich. Ausser der genannten Präparation ist das Cerebellum in keiner anderen Weise künstlich verändert worden, sondern man erblickt dasselbe so, wie es aus der Leiche in die Härtungsflüssigkeit gelegt worden war, mit Arachnoidea und Pia mater versehen.

Nimmt man nun die Lupe zur Hand und sieht in die vierte Hirnhöhle, *U**, hinein, so gewahrt man auf der hinteren (oberen) Wand derselben die Tela chorioidea inferior, * *, welche die Innenseite der beiden Mandeln, *N N*, resp. ihre oberen Parthieen, bedeckt. Verfolgt man die Ausdehnung der Glomeruli dieser Tela chorioidea inferior nach oben, in die Tiefe der vierten Hirnhöhle hinein, so kann man ihr Ende, resp. ihre Ausdehnung oder ihren Ursprung, noch nicht entdecken (weil die Schatten im Bilde zu tief sind). Verfolgt man aber die Tela chorioidea inferior nach aussen und vorn, so kann man dieselbe in ungetrennter Continuität um den Nacken des Kleinhirnschenkels, *Cr*, herum, bis zur Flocke, *O*, *O*, an der (vorderen) Oberfläche des Cerebellum hin verfolgen, bis zu dem Punkte, in welchem diese Tela chorioidea inferior in Fig. 52 (Taf. VII) dargestellt worden ist. In der Richtung nach hinten (im Bilde von oben nach unten) verfolgt man die Tela chorioidea inferior zwischen beiden Mandeln im Thal, *W* W**, wo sie als dreieckiger Zipfel, resp. zwei dreieckige mit einander verbundene Zipfel, endet. Man sieht also in diesem Bilde die Tela chorioidea inferior beinahe in ihrer ganzen Ausdehnung. Das hier gegebene Bild derselben lässt zwar an übersichtlicher Klarheit noch Manches zu wünschen, was in einigen der folgenden Figuren mit genügender Deutlichkeit dargestellt werden wird. Immerhin aber wird man zugestehen müssen, dass die Glomeruli dieser Tela chorioidea inferior, ihr Verlauf etc. mit einer Treue dargestellt worden sind, wie es bis jetzt wohl noch keiner Kunst gelungen ist.

Welch grosse Bedeutung die Tela chorioidea inferior hat, das ausführlich zu erörtern, gehört zwar nicht hierher und muss einer späteren Stelle dieses Werkes vorbehalten bleiben; jedoch kann ich einen Excurs nicht umgehen, weil er eine zu grosse Bedeutung für die Würdigung der bereits früher besprochenen Subarachnoideal-Räume hat; ich meine nämlich die von vielen Anatomen noch bestrittene Thatsache der unmittelbaren Communication der vierten Hirnhöhle und des Subarachnoideal-Raums hinter (unter) dem Thal vermittelst der von Magendie entdeckten Oeffnung am unteren Ende des Calamus scriptorius, des von Luschka so genannten Foramen Magendii. Ich glaube durch die folgenden Mittheilungen zur Evidenz darthun zu können, dass das Foramen Magendii eine von der Natur gebildete Oeffnung ist, durch welche eine Communication der vierten Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Raum bewirkt wird.

Die traubenförmigen Körper der Tela chorioidea der vierten Hirnhöhle bilden gleichsam das Dach dieser Höhle, indem sie die ganze vordere Fläche des Knötchens bedecken. Sie gehen von diesem Theile aus rechts und links zu den unteren Seitengränzen des Calamus scriptorius hin, die Ligula und den Obex zum Theil bildend und mit diesen Theilen innig verwachsen, übrigens aber alle die in dem unteren Theile der vierten Hirnhöhle liegenden Gebilde (die Hypoglossus-, Vagus-, Glossopharyngeus-Kerne) deckend, und treten endlich aus dem untersten Endpunkte des Calamus scriptorius heraus, als zwei schmale, $1\frac{1}{2}$—2 Mm. breite und 8—9 Mm.

lange Zipfel, zwischen die Mandeln in die Tiefe sich legend und nahe vor dem unteren Ende der Wurmpyramide im Thal allmählig immer spitzer und schmäler werdend und endigend. Ein kleiner ligamentartiger Fortsatz der Pia mater verbindet die Endspitze dieser traubenartigen Körper mit (den Gefässen) der Pia mater dieser Stelle des Thals.

Diese beiden Zipfel liegen also längs der Mitte der hinteren Fläche der Medulla oblongata, stehen in einem spitzen Winkel zu einander, indem sie, an den Mandeln anliegend, doch in der Tiefe des Thals mit ihren vorderen (inneren) Rändern aneinanderstossen (die aber imaginär sind, nicht frei). Sie bilden so eine Rinne, welche die Communication des vierten Ventrikels mit dem Subarachnoideal-Hohlraum bedingt, von der Stelle an abwärts, wo sie den untersten Endpunkt des Calamus scriptorius überschreiten oder verlassen.

Bei manchen Cerebellis ragen die beiden eben beschriebenen Zipfel der traubenförmigen Körper nicht so tief herab, sind mit der unteren Fläche der den Zapfen bedeckenden Pia mater (längs der Mittellinie) eng verbunden, und gehen nur eben bis zum untersten Endpunkte des Calamus scriptorius, wo sie ein wenig hervorragen und den Zugang zur vierten Hirnhöhle gleichsam als Vorhänge verdecken; hebt man die Medulla oblongata etwas in die Höhe, so erblickt man die Communicationsöffnung der vierten Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Hohlraum.

Diese Oeffnung ist im Normalzustande, und in normaler Lage der verschiedenen Theile, nur eine Spalte, von $^1/_2$—1—$1^1/_2$ Mm. Länge und Breite, nichts weniger als regelmässig, noch weniger ein offenes rundes Loch oder Viereck, sondern zeigt, wenn man die Medulla oblongata in die Höhe hebt und auseinanderzerrt, eine bald runde, bald rhomboidale, bald längliche Form, je nachdem die traubenförmigen Körper mehr oder weniger hervorragen, kleiner oder grösser sind; es ist eben eine Lücke, die aber nur sichtbar wird, wenn man die Theile auseinanderzieht; im Normalzustande liegen die diese Lücke begränzenden Wandungen eng aneinander, und gestatten nur die Communication der Cerebrospinalflüssigkeit der vierten Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Raum und vice versa, wie durch eine Oeffnung, die mittelst eines, aus weichem, filzartigem Gewebe bestehenden, oder aus solchem Stoffe gebildeten Propfes lose geschlossen ist, der das Durchsickern einer Flüssigkeit gestattet.

Oft sind die beiden Zipfel der traubenförmigen Körper, die aus der vierten Hirnhöhle in das Thal hinein sich erstrecken, von sehr ungleicher Länge; der Zipfel rechter Seite geht eben nur bis zu der Oeffnung des vierten Ventrikels, der Zipfel der linken Seite erstreckt sich mit seinen traubenförmigen Körpern $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll abwärts in das Thal zwischen beiden Mandeln und auf resp. vor dem Zapfen her, mit letzterem wie mit ersteren durch Pia-mater-Fortsätze vielfach verbunden.

Die Oeffnung im untersten Theile des vierten Ventrikels (und die dadurch gesetzte Communication des letzteren mit dem Subarachnoideal-Raum) entsteht also dadurch, dass die Plexus chorioidei des vierten Ventrikels (oder die sogenannte Tela chorioidea inferior), welche die Seitentheile desselben mittelst ihrer innigen Verwachsung mit der Ligula und dem Obex gleichsam hermetisch abschliessen, gerade an dem untersten Endpunkte der vierten Hirnhöhle nicht mit einander ein Continuum bilden, sondern in zwei Zipfel auseinandertreten, also eine Lücke oder eine Continuitätstrennung zwischen sich lassen, oder, wo die Continuität beider Zipfel dennoch stattfindet und beide eine einzige Membran gleichsam bilden, diese Membran an dem untersten Endpunkte der vierten Hirnhöhle nicht mit der Pia mater (wie an der

Ligula und dem Obex) fest verwachsen ist, sondern von der Pia mater getrennt bleibt und isolirt von ihr, dicht hinter ihr her längs der Medulla oblongata, resp. im Thal, in kürzerer oder längerer Strecke abwärts verläuft.

Die traubenförmigen Körper der beiden Zipfel der Plexus chorioidei im Thal sind bald mehr, bald weniger dicht nebeneinanderstehend, nicht selten sind einzelne ganz isolirt, wie hie und da nur eingestreut, insbesondere in der Nähe des unteren Endpunktes im Thale.

Die Plexus chorioidei der vierten Hirnhöhle bilden eine zusammenhängende Masse von den Flocken an, hinter dem Nacken des Kleinhirnschenkels her, dann vor dem Knötchen herziehend und in dem Thale in zwei Zipfeln endend.

Bei Menschen, die an tuberkulöser Lungenschwindsucht starben, fand ich Tuberkel in den vor den Flocken liegenden Theilen der Plexus chorioidei von der Grösse eines Hirsekorns bis einer Linse.

Bei einer an Carcinoma ventriculi gestorbenen 54jährigen Frau fand ich gleichfalls hirsekorngrosse weisse Tuberkeln in den Plexus chorioidei vor den Flocken.

Dass der Hiatus Magendii wirklich eine Oeffnung sei, von der Natur gebildet, und nicht ein Kunstproduct der anatomischen Zerlegung, sieht man leicht bei aufmerksamer Untersuchung frischer Gehirne, die in loco im Schädel, oder nach vorsichtiger Entfernung aus demselben geprüft werden. Man findet eine grosse Menge feiner, mehr oder weniger derber Filamente, die von der Medulla oblongata zum kleinen Gehirn gehen, die Pia mater beider Theile mit einander verbinden, längs der seitlichen Ränder des unteren Theils der Rautengrube, nicht aber an dem Mittelpunkte (dem unteren Ende) derselben. Von diesem Punkte an nach beiden Seiten und oben und aussen hin bleibt eine Stelle von 2—4 Mm. durchaus glatt, ohne alle Filamente, die von der Medulla oblongata zum Cerebellum gingen; diese Stelle dient eben den unteren Zipfeln der Plexus chorioidei zum Austritt, und ist eine von der Natur präformirte Lücke, mittelst welcher die vierte Hirnhöhle mit dem Subarachnoideal-Hohlraum communicirt.

Die Zipfel der traubenförmigen Körper bei manchen Cerebellis erstrecken sich 10—12 Linien unterhalb des Hiatus Magendii längs des ganzen vorderen Theils des Thals vor der Mitte des Zapfens her bis zur Wurmpyramide, resp. bis zum unteren Ende der inneren Fläche der zweibäuchigen Lappen. Die Zipfel beider Seiten sind nicht überall scharf getrennt, oft nur an einzelnen Stellen, an anderen bilden sie — oft an den meisten Stellen ihres Verlaufs — eine zusammenhängende Masse von Pia-mater-Gefässen, an welcher die traubenförmigen Körper in ungleicher und unregelmässiger Weise aufsitzen, und an Menge allmählig (und ungleich beiderseits) abnehmen, je mehr sie sich von der vierten Hirnhöhle entfernen.

Nach diesem Excurs wende ich mich jetzt wieder zu dem uns hier speciell beschäftigenden Theil des Cerebellum, dem Züngelchen und den Zungenbändern.

Denkt man sich in der Figur 60, in derselben Lage, wie sie hier dargestellt ist, die ganze Medulla oblongata und den Pons Varolii entfernt, durch Schnitte, welche den Nacken des Kleinhirnschenkels und die Brückenarme dicht an ihrer Austrittsstelle aus der Masse des kleinen Gehirns abtrennen, welche ferner die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu beiden Seiten des Aquaeductus Sylvii, resp. der Hirnklappe, abtrennen, alsdann hat man eine Ansicht, welche in Fig. 61 und den folgenden dargestellt worden ist; der Leser wird jetzt einsehen, dass es nothwendig war, nicht blos die Figuren (51, 52 u. ff.) der Taf. VII, sondern

auch die Fig. 60 der vorliegenden Tafel vorausgehen zu lassen, bevor es möglich war, eine klare und leicht fassliche Idee von der jetzt zu erklärenden Fig. 61 und den nachfolgenden zu geben, zu deren speciellen Erläuterung ich mich jetzt wende.

Allgemeine Bemerkungen zur Erklärung der Figuren 61, 62 u. ff.

Diese Figuren sind dazu bestimmt, die vordere, resp. untere, Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder darzustellen, den Zusammenhang beider auch von der vorderen oder unteren Fläche derselben her nachzuweisen, nachdem in den vorausgegangenen Abbildungen die hintere, resp. obere, Fläche dargestellt und ihr beiderseitiger Zusammenhang von dieser Seite her gezeigt worden ist.

Figur 61.

Cerebellum eines 42 Jahre alten Mannes, der an Pyaemie nach einer Verletzung gestorben war. Man sieht das Gehirn von seiner vorderen und zum Theil von seiner unteren Fläche, beinahe in der Richtung, wie es im aufrecht stehenden Menschen, im Schädel liegend, von vorn und ein wenig von unten gesehen werden würde. Die Medulla oblongata und der Pons Varolii sind gänzlich weggenommen, von dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina ist ein Theil zu beiden Seiten der Hirnklappe stehen geblieben, die vorderen Vierhügel sind zum Theil, die hinteren ganz unversehrt am Präparate erhalten worden.

Man blickt also hier — statt auf die vordere Fläche des Pons Varolii und der Medulla oblongata eines unversehrten Cerebellum — in die im weitesten Umfang geöffnete vierte Hirnhöhle, resp. auf deren ganze obere Bedachung. Man sieht also in der Mitte des Präparats, zunächst in dessen oberer Hälfte, die vordere Fläche der Hirnklappe, *R**, und den geöffneten Aquaeductus Sylvii, *U*, (dessen hintere Hälfte) bis nahe zu dessen Uebergang in die dritte Hirnhöhle. In der unteren Hälfte des Präparats erscheint, zunächst unter der Mitte, das Knötchen, *G*, bedeckt von der Tela chorioidea inferior, und weiter nach unten das Thal, *W**.

Hat man sich die Stellung des Präparats insoweit, als eben beschrieben worden ist, klar gemacht, so wird das Folgende verständlich.

Bei *Q'* ist die Durchschnittsfläche resp. der Rand der (unter der Mitte quer durchschnittenen) vorderen Vierhügel; die hintere Hälfte, resp. der die hintere Wand des Aquaeductus Sylvii bildende Halbcanal, bei *U*; zu beiden Seiten des Aquaeductus Sylvii sieht man die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, *R*, sich erstrecken. Man gewahrt nur einen Theil von ihnen und die seitlichen Schnittflächen derselben, weil ihre Hauptmasse weggeschnitten ist. Die als eine vertiefte Stelle (nicht selten als trichterförmige Vertiefung auftretend) erscheinende, daher dunkel schattirte Abtheilung, *U''*, des Aquaeductus Sylvii, *U*, ist diejenige Stelle der Hirnklappe, an deren entgegengesetzter Fläche sich das Frenulum der hinteren Vierhügel befindet, resp. inserirt. Nahe unter der eben bezeichneten Stelle sieht man eine anderweite eingezogene oder vertiefte, daher im

Bilde dunkle Stelle; es ist dieses der Kreuzungsbezirk der Nervi Trochleares innerhalb der Hirnklappe, U'''. Nimmt man eine Lupe zu Hülfe, so erkennt man die sich kreuzenden Bündel auf das Unzweideutigste. Die beiden dunklen Streifen, †, †, in den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, zu beiden Seiten nächst dem Aquaeductus Sylvii, werden durch die, den ganzen centralen Verlauf der Nervi trochleares begleitenden, grossen Nervenzellen, welche einen dunkel pigmentirten Kern besitzen, gebildet (vergl. meine Schrift über den Pons Varolii, pag. 143, ff. und Taf. XIX Fig. 20).

Das vordere Markseegel, oder die Hirnklappe, Valvula Vieussenii, sieht man bei R^*, d. h. ihre vordere Fläche, in deren ganzen Ausdehnung.

An der unteren Gränze der Hirnklappe sieht man eine dunkle, unregelmässig bogenförmige Vertiefung mit nach unten gerichteter Concavität; es ist dies die tiefste resp. oberste und verborgenste Parthie der vierten Hirnhöhle; von jenem Bogen ziehen sich beiderseits in *S* förmiger (rechts; links im Bilde) oder unregelmässiger Form (links; im Bilde rechts) diejenigen Theile der vierten Hirnhöhle unter dem Anfange der Brückenarme, der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Processus cerebelli ad Medullam oblongatam hier zu beiden Seiten.

Zunächst unter dem oben bezeichneten (dunklen Raume) Theil der vierten Hirnhöhle erscheint das Knötchen, *G*, bedeckt von der Tela chorioidea inferior, G', G'', G^*, welche sich von dem höchsten Punkte und der ganzen vorderen Fläche des Knötchens, sowohl nach rechts und links zu dem Nacken des Kleinhirnschenkels (bei G' nach G'') und von da aus bis zur vorderen Fläche des Cerebellum vor die Flocke, *O*, und deren Stiel, von G'' bis G^*, fortsetzt, als auch von oben nach unten zwischen beiden Mandeln, *N*, *N*, und theils vor denselben her verläuft, um zum untersten Endpunkte der Rautengrube hinter der Medulla oblongata her zu gelangen. Die Mandeln sind daher in vorliegendem Bilde, ebenso wie das Knötchen, scheinbar undeutlich, verwaschen oder nicht scharf genug. Nimmt man aber die Lupe zur Hand, so wird man die Tela chorioidea inferior in ihrer ganzen Ausdehnung erkennen und die verschiedenen Glomeruli derselben nicht ohne Befriedigung verfolgen.

Gehen wir nun zur Hauptsache dieses Bildes über, so sehen wir, an der Innenseite der Flocke beiderseits, die Durchschnittsfläche der Brückenarme, S^*; zwischen diesen und der Hirnklappe erscheinen die tiefsten Stellen der weggeschnittenen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, bei R^0; an dem untersten Theile der Durchschnittsfläche der Brückenarme, und mit ihnen ein ungetrenntes Ganzes bildend, sieht man, bei *S*, die Durchschnittsfläche des Nackens des Kleinhirnschenkels, resp. der Processus cerebelli ad Medullam oblongatam. Zwischen den Resten des Brückenarms und der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina sieht man, am deutlichsten in der rechten Seitenhälfte des Bildes, ein flügelförmiges Gebilde, die breitere Basis nach innen an die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina anlegend, das zugespitzte seitliche Ende nach aussen richtend und dicht oberhalb des Brückenarms herlaufend. Es sind dieses die Zungenbänder, *a a' a''*, deren freie vordere (resp. untere) Fläche man hier sieht. Bei *a'* ist der Winkel, welchen sie an der Uebergangsstelle von den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu den Brückenarmen bilden. Bei *a''* ist das seitliche Ende, nahe der Seitenfläche des Pons Varolii. Nimmt man die Lupe zur Hand, so erkennt man an dieser freien Oberfläche der Zungenbänder deutliche Andeutung zur Bildung von Randwülsten, feine vertical stehende Erhabenheiten und

Vertiefungen, obwohl an vorliegendem Präparat eine ganz entschiedene Randwulstbildung nicht stattfand. Mit der Lupe wird es nicht schwer, die Gränze der freien Oberfläche der Zungenbänder von den durch das Messer weggenommenen Theilen der Brückenarme und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu unterscheiden. Dass die Zungenbänder sich hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina noch weiter nach innen erstrecken (nicht mit ihnen verwachsen sind), sieht man mit der Lupe auf das Entschiedenste,

Der obere freie scharfe Rand der Zungenbänder, *a a' a''*, tritt in diesem Bilde sehr schön hervor; ebenso die sehr auffallende, allerdings durch die Präparation erzeugte, resp. durch Wegnehmen der Pia mater etc. deutlicher gemachte Trennungs-Spalte (Zwischenraum) zwischen den Zungenbändern und den Flügeln des Centralläppchens, *b, b*. Den eigentlichen Zusammenhang der Zungenbänder mit dem Züngelchen selbst sieht man begreiflicher Weise erst, nachdem alle die Theile heruntergebogen sind, welche das Züngelchen verdecken, eine Ansicht, welche durch das folgende Bild (Fig. 63) veranschaulicht werden wird.

Die anderweiten gröberen Theile des Cerebellum, wie z. B. die vorderen Oberlappen, *H, H*, die man hier von ihrer vorderen Fläche aus sieht, die zarten Lappen, *L, L*, u. s. w. erklären sich leicht mit Hülfe der in der allgemeinen Uebersicht der Bezeichnung gegebenen Erläuterungen.

Die folgenden Bezeichnungen gelten für die sämmtlichen folgenden Figuren dieser Tafel.

A. Züngelchen. A*. Spitze. A'. Basis desselben.
- a, a', a''. Zungenbänder; a a'. der über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina verlaufende Theil; a' a''. der über die Brückenarme verlaufende Theil; a'. winkelige Beugung des Zungenbandes in der Rinne zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.

B. Centralläppchen.
- b. Flügel des Centralläppchens.

G. Knötchen.
H. Vordere Oberlappen.
I. Hintere Oberlappen.
K. Hintere Unterlappen.
L. Zarter Lappen.
M. Zweibäuchiger Lappen.
N. Mandel.
O. Flocke.
Q. Vierhügel.
R⁰. Abgeschnittener Theil der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.
R*. Hirnklappe.
S*. Abgeschnittener Theil der Brückenarme.
S'. Abgeschnittener Theil der Bindearme, Processus cerebelli ad Medullam oblongatam.
Tc. Tela chorioidea inferior.
Tc'. Unterer Theil dieser Tela ch. inf., der im Thal verläuft.
* *. Vorderer Theil der Tela chorioidea inferior, vor der Flocke endigend.

Figur 62.

Das nämliche Cerebellum, welches in vorhergehender Figur beschrieben worden ist, in veränderter Stellung, so dass man das linke Zungenband (rechts im Bilde) ausschliesslich gewahrt, während von dem rechten (links im Bilde) nichts zu sehen ist, weil es durch die Stellung verdeckt wird. Das Präparat wurde nämlich nach links ein wenig um seine Längs-Axe gedreht, so dass man hauptsächlich die Durchschnittsfläche des linken Brückenarms (rechts im Bilde) und das über demselben herlaufende Zungenband zu Gesichte bekommt.

Man sieht in diesem Bilde die untere Begränzung des Zungenbandes etwas schärfer ausgeprägt, als in voriger Figur; übrigens aber lässt sich keine andere Specialität von Bedeutung genauer erkennen, als in der vorhergehenden Figur. Die gleichen Bezeichnungen bedeuten die nämlichen Theile, wie in der vorhergehenden Figur.

Figur 63.

Das nämliche Cerebellum, welches in Fig. 61 beschrieben worden, mit dem Unterschiede, dass die Vierhügel sammt der Hirnklappe und dem Züngelchen, sowie den Resten der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina nach vorn und unten über die vierte Hirnhöhle her umgebogen sind, dergestalt, dass man jetzt auf die hintere Fläche des Züngelchens von der Spitze bis gegen die Mitte der hinteren Fläche sieht. Man gewahrt auf solche Weise die Abgangsstellen der Zungenbänder von beiden Seitenrändern des Züngelchens und die ununterbrochene Continuität beider, mit anderen Worten: die Insertionsstellen der Zungenbänder in das Züngelchen. Das ganze Cerebellum ist, um diese Verhältnisse klarer hervortreten zu lassen, ein wenig um seine Queraxe von vorn nach hinten gedreht worden, und man erblickt die vordere Fläche des Centralläppchens, *B*, jetzt ganz unbedeckt.

Von dem Knötchen sieht man begreiflicher Weise nichts mehr, weil die Vierhügel, *Q' Q''*, und Hirnklappe vor demselben heruntergebogen worden sind. Wenn man nun mit Hülfe der Lupe von der Spitze des Züngelchens, *A**, an dessen hintere Fläche zu beiden Seiten nach aussen verfolgt, so sieht man, wie von den beiden Seitenrändern des Züngelchens die Zungenbänder, *a a' a''*, in bogenförmiger oder S förmiger Beugung nach den Brückenarmen hin verlaufen. Man sieht (rechts im Bilde) den freien Oberrand (resp. Vorderrand) des Zungenbandes sehr schön; ebenso einen Theil seiner vorderen (unteren) freien Oberfläche; an letzterer auch die feinen Faltenbildungen, als Andeutungen von Randwülsten. Den Winkel, welchen das Zungenband an der Uebergangsstelle über die Furche zwischen den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R^0, und den Brückenarmen, *S**, bildet, gewahrt man gleichfalls deutlich zwischen *a'* und *a''*; und nicht minder deutlich sieht man den weiteren Verlauf der Zungenbänder über die Brückenarme bis nahe zu der Seitenfläche des weggeschnittenen Pons Varolii, bei *a''*. Die Bezeichnungen erklären das Uebrige.

Figur 64.

Cerebellum eines 62 Jahre alten Mannes, welcher an Apoplexie gestorben war. Das Cerebellum ist eben so vorbereitet und gestellt, wie in Fig. 61, wohl vielleicht ein wenig mehr um seine Queraxe nach oben gedreht. An der Innenseite beider Flocken, *O*, *O*, erblickt man die Durchschnittsfläche der (weggeschnittenen) Brückenarme, *S**, des Nackens des Kleinhirnschenkels, *S*, und der (Reste des) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R^0. Dicht oberhalb dieser Durchschnittsfläche erblickt man (besonders deutlich rechts im Bilde) das Zungenband, *a a' a''*. Dasselbe erscheint jederseits nur als ein schmales bandartiges Gebilde, das sich von dem (abgeschnittenen) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R^0 *R*, jeder Seite quer nach aussen zum Seitenrande des Pons, resp. zur grossen Horizontalfurche, *V*, *V*, erstreckt, wo es schmal zugespitzt endet. Man erblickt hier die vordere freie Fläche des Zungenbandes jeder Seitenhälfte und seinen oberen freien scharfen Rand; begreiflicher Weise sieht man nicht die Abgangsstelle der Zungenbänder vom Züngelchen, weil die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und das vordere Marksegel, *R**, das Züngelchen und dessen Seitenränder verdecken. Etwa in der Mitte seines Verlaufs (bei *a'*) ist das Zungenband winkelig gebogen oder eingeknickt, an der Stelle, wo es sich in die Furche zwischen (den weggeschnittenen) Brückenarmen und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina einlegt. Von *a* bis *a'* ist diejenige Strecke des Zungenbands, welche quer über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina her verläuft; von *a'* bis *a''* ist die Abtheilung des Zungenbandes, welche über den Brückenarm nach aussen verläuft.

Mit Hülfe der Lupe sieht man an dieser freien vorderen Fläche der Zungenbänder hie und da feine, mehr vertical stehende dunkle Linien (mehr in der rechten Seite des Bildes); dies sind die Andeutungen der feinen Randwülste an dieser Fläche der Zungenbänder; jedoch sind die Randwülste an diesem Cerebellum weniger ausgebildet, als an anderen (s. die Fig. 61, 62, 63).

Die übrigen Theile dieser Figur verhalten sich im Wesentlichen, wie in Fig. 61. Doch mache ich auf einige Punkte speciell aufmerksam. Die Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, der vierten Hirnhöhle erscheint auch in vorstehendem Bilde, wie in Fig. 61, in ihrer ganzen Ausdehnung. Sie bedeckt und verdeckt das Knötchen, *G*, dergestalt, dass die Randwülste des letzteren nicht zu erkennen sind. Vom Knötchen und dem Dache der vierten Hirnhöhle zieht sie sich in continuo bis zu den Flocken, *O*, *O*, wo die äussersten und vordersten Glomeruli derselben, bei * *, enden; nach unten und hinten zieht sie, zwischen den Mandeln, *N*, *N*, im Thal, *W**, *W*, abwärts, und endet hier, wie oben p. LII u. a. O. genauer angegeben worden ist.

Es ist nicht schwer, mit Hülfe der Lupe auch an dieser Figur den ungetrennten Zusammenhang der Tela chorioidea inferior in ihrer ganzen Ausdehnung unzweideutig zu erkennen. Die übrigen Theile dieser Figur erläutern sich durch ihre Bezeichnung.

Figur 65.

Das nämliche Cerebellum, wie in Fig. 64. Die Stellung ist im Ganzen die nämliche, wie in Fig. 64; jedoch ist das Cerebellum ein wenig um seine Queraxe nach unten

gedreht, die Vierhügel sammt der Hirnklappe, dem Züngelchen und den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina sind nach unten gezogen (wie in Fig. 63), nach dem Thal hin gelegt; auf solche Weise gelingt es, das Züngelchen und die Zungenbänder in ihrer Continuität zu erblicken und sich von deren unmittelbaren Verbindung zu überzeugen.

Man sieht die Reste der vorderen Vierhügel, bei *Q'*, die hinteren Vierhügel, *Q''*, das Frenulum der hinteren Vierhügel, bei *Q**; die Spitze des Züngelchens, *A**, ist 6—7 Mm. von den hinteren Vierhügeln entfernt. Man sieht die hintere freie Fläche des Züngelchens, *A' A**, und drei Randwülste und die Einschnitte zwischen denselben. In der rechten Seite des Bildes sieht man nun das Zungenband *a*, *a'*, *a''*, (das linksseitige des Präparats) in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Körper des Züngelchens und von dem zweiten resp. dritten Randwulste seiner hinteren freien Oberfläche abgehen, bei *a**. Man erblickt den Verlauf des Zungenbandes in seiner ganzen Länge, *a*, *a*, *a'*, *a''*, von dem Insertionspunkte in den Körper des Züngelchens an, *a**, längs seines Verlaufs über die (grösstentheils weggeschnittenen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *a* a a'*, bis zu der Furche zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen, bei *a'*, und von da weiter längs seines Verlaufs über die (weggeschnittenen) Brückenarme, von *a'* nach *a''*.

Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus den Bezeichnungen.

Figur 66.

Cerebellum eines 50 Jahre alten Mannes, der an einem perforirenden Magengeschwür gestorben war. Die Stellung und Vorbereitung dieses Gehirns ist im Ganzen die nämliche, wie in Fig. 61 und 64, mit dem Unterschiede, dass die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, die Vierhügel und das obere Drittel der Valvula cerebelli ganz weggenommen worden sind, um die Zungenbänder in Verbindung mit dem Züngelchen von vorn (und unten) zu zeigen, was an diesem Cerebellum sich leichter, als gewöhnlich, bewerkstelligen liess.

In der im weitesten Umfang hier eröffneten vierten Hirnhöhle erblickt man zunächst das Knötchen, *G*, grösstentheils bedeckt von der Tela chorioidea inferior, *Tc*, *Tc*, *Tc'*, welche nur einen kleinen Theil der Oberfläche des Knötchens (die Mitte seiner vorderen Fläche) unbedeckt lässt, übrigens aber letztere ganz verdeckt. Die nach der Flocke, *O*, nach dem Thale, *W*, zwischen beiden Mandeln, *N*, *N*, sich hinziehenden Theile dieser Tela chorioidea inferior verhalten sich im Ganzen, wie in den vorausgehenden Figuren dieser Tafel. Die Hirnklappe, *R**, bedeckt, da ihre obere Hälfte fast ganz weggenommen ist, nur zu einem geringen Theil die vordere Fläche des Züngelchens, *A A**, deren freie abgerundete Spitze, *A**, hier deutlich zu sehen ist. Eben so sieht man einen geringen Theil der vorderen freien Oberfläche des Züngelchens, *A* A*, welche durch einen sehr auffallenden Einschnitt die Bildung mehrerer Randwülste zeigt. Die Zungenbänder, *a*, *a' a''*, sind in vorliegendem Präparat besonders stark entwickelt; man erblickt schon in diesem Präparat (rechts im Bilde) das linke Zungenband in ungetrennter Continuität mit dem Züngelchen;

rechts unterbricht der Seitenrand der Hirnklappe die Ansicht dieses Zusammenhangs, der aber in der folgenden Figur dargestellt werden wird. Die Zungenbänder beginnen breit nächst dem Züngelchen; ihre ganze freie Oberfläche zeigt ein fein gefaltetes Ansehen; die Richtung dieser Falten, d. h. der feinen Randwülste und der Einschnitte zwischen ihnen, ist eine verticale, von oben nach unten gehende; also eine ganz entgegengesetzte Richtung, als die Einschnitte und Randwülste des Züngelchens zeigen. Der freie obere Rand dieser Zungenbänder ist gleichfalls sehr deutlich, durch einen tiefen Spalt von den Flügeln des Centralläppchens, *b*, *b*, geschieden. Die Zungenbänder verschmälern sich während ihres Verlaufs über die (abgeschnittenen) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R^0, noch mehr während ihres Weiterverlaufs über die (abgeschnittenen) Brückenarme, S^*, und enden zugespitzt nahe den Seitentheilen des Pons Varolii. Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus deren Bezeichnung.

Figur 67.

Das nämliche Cerebellum in gleicher Stellung, wie in Fig. 66, mit dem Unterschied, dass die Valvula cerebelli von der vorderen Fläche des Züngelchens abgelöst und nach unten gelegt, mit einer Stecknadel auf das Knötchen festgesteckt ist. Hierdurch ist es möglich, die ganze vordere Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder in continuo zu überblicken. Die Valvula cerebelli hing mit dem Körper und der Basis des Züngelchens nur in geringem Umfang zusammen und liess sich, ohne viele Zerreissungen, leicht trennen.

Die vordere Oberfläche des Züngelchens, A A' A^*, zeigt zwei Einschnitte, einen auffallend breiten grossen, unterhalb der Spitze, und einen zweiten, schmalen seichten, unter dem vorigen, demnach zwei resp. drei, wenn auch nur theilweise ausgebildete, Randwülste. Die Zungenbänder, a a' a'', zeigen sich wie in Fig. 66; aber der Zusammenhang mit dem Züngelchen in ungetrennter Continuität (besonders links im Bilde) ist so klar, dass kein Zweifel darüber entstehen kann. Das anderweit über die Zungenbänder hier zu Erörternde habe ich schon bei Erklärung der Figur 66 mitgetheilt. Bei R^* sieht man die Hirnklappe abwärts gezogen; die Stecknadel, △, befestigt sie am Knötchen. Die übrigen Theile erklären sich leicht aus der allgemeinen Bezeichnung (s. o.). Die Dimensionen der vorderen Fläche des Züngelchens und der Zungenbänder verhielten sich wie folgt: 1) des Züngelchens: a. grösste Länge 6 Mm., grösste Breite 9 Mm. 2) der Zungenbänder: a. grösste Länge 18 Mm., grösste Breite 6 Mm.

Erklärung der neunten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen.

Die drei obersten Figuren (68, 69, 70) dieser Tafel bilden den Schluss der auf der achten Tafel gegebenen Darstellungen. Die folgenden Bilder sind Mikrophotographieen und erörtern den histologischen Theil des vorliegenden Werkes.

Figur 68 und 69.

Cerebellum eines 45jährigen, an Emphysema pulmonum gestorbenen Mannes. Die Präparation und Stellung dieses Cerebellum ist die nämliche, wie in Fig. 61 und 62 der vorigen Tafel (VIII). Diese beiden Figuren sollen das Verhältniss der vorderen Fläche des Züngelchens zur Hirnklappe im normalen Zustande erläutern, und auch eine Ansicht der vorderen Fläche des Züngelchens, wie solche in den meisten Fällen erscheint, dem Leser vorführen.

Figur 68.

Das Cerebellum ist in der nämlichen Stellung und eben so vorbereitet, wie das in Fig. 60, 61 und 62. Die Tela chorioidea inferior ist weggenommen. Man sieht in der geöffneten vierten Hirnhöhle zunächst oberhalb des Knötchens, G, die Hirnklappe, Valvula Vieussenii, R^*, an deren beiden Seiten die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina abgeschnitten sind (R^0 R). Zwischen eben genannter Hirnklappe und den abgeschnittenen Brückenarmen, S^*, sieht man die Zungenbänder, a' a'', verlaufen (rechts im Bilde am deutlichsten). Dieselben sind hier nicht sehr breit, zeigen aber eine Andeutung von schräg verticaler Faltenbildung, Andeutung von Randwülsten und Einschnitten. Sie laufen flügelförmig nach aussen, allmählig sich verschmälernd und zugespitzt endigend (a''). Von dem Züngelchen bemerkt man nichts, begreiflicher Weise, da es von der Hirnklappe verdeckt ist. Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Figur 69.

Das nämliche Cerebellum, welches in voriger Figur beschrieben worden ist, jedoch ein wenig um seine Querachse von oben nach unten gedreht, und die Valvula Vieussenii abwärts gezogen, so dass man jetzt das Centralläppchen und Züngelchen sehen kann, welche in der vorhergehenden Figur durch diese Valvula Vieussenii verdeckt waren. Die Spitze des Züngelchens, A^* A^*, sieht man hier deutlich getrennt von dem Centralläppchen, B. Ein guter Theil der vorderen Fläche des Züngelchens, A, ist frei. Die Verwachsungsstelle desselben mit der Valvula Vieussenii sehr deutlich (mit Hülfe der Lupe noch klarer). Randwulstbildung und Einschnitte sind an diesem Züngelchen (an der vorderen Fläche) nicht bemerkbar. Der freie Rand der Spitze geht in sanftem Bogen in die Seitenränder beiderseits über. Die Zungenbänder, a' a'', sind wegen der tiefen Schatten des Bildes kaum erkennbar, nur rechts im Bilde ein wenig bemerklich. Die übrigen Theile dieser Figur erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Figur 70.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum eines 21jährigen, durch einen Sturz verunglückten Zimmermanns. Dies Cerebellum wurde eben so präparirt, wie Fig. 60, 61, 64. Dann wurde dasselbe durch einen verticalen Längsschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilt und in derselben Stellung photographirt, wie die eben genannten Figuren 61 u. s. w.; jedoch ein wenig um seine Längsaxe nach aussen gedreht, um die tiefen Schatten zu vermeiden, welche in den obgenannten Figuren mehrere Theile verdecken. Hat man sich in vorliegender Figur die Lage der Mandel, *O*, des vorderen Oberlappens, *H*, *H*, *H*, der grossen Horizontalfurche, *V*, *V*, des hinteren Unterlappens, *K*, u. s. w., sowie der Durchschnittsfläche der (weggenommenen) Brückenarme, *S**, gemerkt und klar gemacht, so ist es leicht, sich zu orientiren und die gleiche Stellung etc. dieser Figur mit den oben bezeichneten zu erkennen. Von der Durchschnittsfläche des Wurms (*W*, *D*, *E*, *F*) hat man begreiflicher Weise nur eine sehr verkürzte Ansicht in dieser Stellung des Cerebellum. Man sieht in vorliegender Figur das linke Zungenband, *a* a*, *a' a''*, und zwar seine vordere (untere) Fläche, in sehr schöner Weise. Von der Hirnklappe, *R**, sieht man nur den unteren Theil, welcher mit dem Züngelchen, *A*, (dessen vordere Fläche man hier erblickt) verwachsen ist und hier nicht ohne bedeutende Zerreissung vom Züngelchen getrennt werden konnte. Am (imaginären) Seitenrand des Züngelchens sieht man (sehr gut mit der Lupe) das Zungenband in ungetrennter Continuität von dem Züngelchen abgehen resp. mit ihm in Zusammenhang, anfangs sich verbreiternd, *a* a*, dann flügelförmig allmählig sich verschmälernd, zuerst über die (abgeschnittenen) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, R^0, bis zu der Furche (resp. Winkel oder Einschnitt, da man hier ja nur die Querdurchschnittsfläche dieser Furche sieht, der Winkel am oberen freien Rand zwischen R^0 und *S**) zwischen diesen und den Brückenarmen sich erstrecken, *a a'*; hiernach noch weiter nach aussen über die (abgeschnittenen) Brückenarme, *S**, bis nahe zum Seitenrande des Pons Varolii verlaufen, *a' a''*, und spitz endigen, verdeckt theils von den Flügeln des Centralläppchens, *b*, theils von den vorderen Oberlappen, *H*, dieser Stelle. Sowohl mit blossem Auge, wie (u. besser) mit Hülfe der Lupe, sieht man an diesem Zungenband die äusserst feine Falten- oder Randwulstbildung, besonders an der mit *a* a* bezeichneten Strecke, wodurch sowohl der scharfe freie obere Rand (dicht unterhalb des Centralläppchens), *a* a a' a''*, sowie der ebenfalls freie und scharfe untere Rand (dicht oberhalb R^0 und *S**) ein fein geschlängeltes Ansehen erhalten. (An einzelnen Stellen scheint der Unterrand mit dem Brückenarm durch feine Filamente verwachsen; dies sind — an dieser Stelle — Reste der Pia mater; dass das Zungenband aber weiter nach hinten und unten mit dem Brückenarm u. s. w. auf das Innigste verwachsen ist, versteht sich von selbst; diese Vereinigung ist aber bei dieser Präparation nicht sichtbar.

Allgemeine Bemerkungen zu der Erklärung der Mikrophotographieen auf Taf. IX (Fig. 71—79).

Die vorliegenden Photographieen sind, wie alle im Vorausgehenden bezeichneten Bilder, ohne alle und jede Retouche, und zeigen daher auch verschiedene, gegen eine allerdings wünschenswerthe Eleganz verstossende Fehler bildlicher Illustrationen. Da aber diese Fehler durchaus unwesentlich sind, z. B. Flecke im leeren Theil des Sehfelds, theilweiser Mangel der Beleuchtung des vom Objecte nicht eingenommenen Theils des Sehfeldes u. s. w., so habe ich keinen Anstand genommen, die Bilder so zu geben, wie sie der Apparat geliefert hat, um so mehr, als dadurch die Bürgschaft ihrer Treue von vorn herein in die Augen tritt.

Was nun die Auswahl der von mir hier gebotenen Mikrophotographieen betrifft, so habe ich dieselbe bedeutend beschränken müssen, bei weitem mehr, als ich beabsichtigte, und zwar aus dem Grunde, weil der für den vorliegenden ersten Band bestimmte Raum nicht alle die Bilder aufnahm, welche ich anfangs zur Erörterung des histologischen Capitels zu geben gedachte. Der Leser wird daher die histologische Illustration des vorliegenden ersten Bandes unvollständig finden. Indessen will ich hier gleich bevorworten, dass in dem nachfolgenden zweiten Bande dieser Schrift jener Mangel reichlich ausgeglichen werden wird. Ich werde in der nächstfolgenden Lieferung die betreffenden sehr instructiven Bilder, welche den Unterschied der Zellen- und Körner-Substanz bei den verschiedenen Vergrösserungen bieten, die isolirten Körner, Zellen und Fasern der verschiedenen Substanzen bei den mittleren und hohen Vergrösserungen u. s. w. in charakteristischer Weise darbieten, veröffentlichen. Ich werde in der folgenden Lieferung nämlich um so mehr im Stande sein, die zur Histologie gehörigen Illustrationen minder zu beschränken, als die Zahl der makroskopischen Bilder, welche im vorliegenden ersten Bande unverhältnissmässig die grösste ist, grösser als in späteren Bänden, aus leicht begreiflichen und oben bei Erklärung der Taf. V und VII angeführten Gründen, in den folgenden Bänden verhältnissmässig eine minder grosse sein wird. Auch werden die später mitzutheilenden Mikrophotographieen den Ansprüchen an äussere Eleganz mehr Rechnung tragen, da einestheils eine Verbesserung meiner Apparate, anderntheils eine grössere Uebung in Ausführung dieser mit zahllosen Schwierigkeiten verbundenen Kunst bildlicher Darstellung mir zu Hülfe kommen.

Die Erläuterungstafel zu vorliegenden Mikrophotographieen auf Taf. IX ist von Herrn Honig mit grosser Sorgfalt nach der Natur so ausgeführt worden, wie man die betreffenden Objecte unter dem Mikroskope bei durchfallendem Lichte sieht. Daher haben manche Theile der verschiedenen lithographirten Figuren ein ganz anderes Ansehen als das photographische Bild. Ich habe dieses aus guten Gründen so eingerichtet; man erhält dadurch einestheils eine genauere bildliche Darlegung dessen, was ich im histologischen Theile beschrieben habe, als solche durch die Photographie gegeben werden kann; andrerseits aber giebt das photographische Bild in den Hauptsachen wenigstens dem Leser diejenige Sicherheit, welche man als Bürgschaft der Wahrheit verlangen kann. Dass aber ein photographisches Bild gar Vieles nicht enthält, was ein nach der Natur lithographirtes Bild zeigt, begreift sich leicht daraus, dass die Photographie nur diejenigen Theile scharf zeigt, welche im chemischen Focus eingestellt sind, während die Zeichnung nach der Natur nicht blos alles das zeigt, was der optische Focus einer einzigen Ebene darbietet, sondern auch was der genannte Focus in verschiedenen

benachbarten Ebenen darbietet, indem man während der Zeichnung den Focus beliebig wechseln und bald jenen, bald diesen Theil des Sehfelds genauer einstellen kann. Aus diesen Gründen ist es auch so schwierig, in einem Durchschnitt eines Randwulstes die sämmtlichen darin enthaltenen grossen Nervenzellen durch die Photographie gut zu Gesicht zu bringen, weil sie in verschiedenem Focus liegen, und wenn man die eine Nervenzelle eingestellt hat, die andern unsichtbar oder unscharf werden. Deshalb bieten einige der lithographirten vorliegenden Bilder weit mehr Specialitäten dar, als das photographische Bild.

Ein anderer wichtiger Umstand verursacht das verschiedene Ansehen der Zeichnungen des nach der Natur aufgenommenen mikroskopischen Bildes von den durch die Photographie erlangten. Das photographische Bild wird mittelst concentrirten Sonnenlichts erlangt; die auf den Stein nach der Natur gezeichneten werden, wie bekannt, bei einer ganz andern Beleuchtung gesehen und gefertigt. Endlich ist die Färbung der Präparate von grossem Einfluss auf das Ansehen der mikroskopischen Photographie. Während Gelb in der Photographie in der Regel intensivere Färbung bewirkt, bleibt Hellblau, Braun und Roth oft indifferent, während dunkleres Roth fast schwarz wird u. s. w. Der Leser möge daher die anscheinend auffallende Verschiedenheit in manchen Theilen der Erläuterungstafel und der Photographieen auf Taf. IX aus den bezeichneten Gesichtspunkten beurtheilen, aber in keinem Falle glauben, dass hier grobe Irrthümer stattgefunden hätten. Im Gegentheil vielmehr ist die lithographirte Tafel mit einer peinlichen Genauigkeit und grösster Gewissenhaftigkeit von sachkundiger Hand ausgeführt worden. So erklärt es sich, dass z. B. die Körnerschicht in Fig. 71 in der Photographie dunkler ist als die Zellenschicht, während in der Lithographie solches sich umgekehrt verhält. Die Zellenschicht hat nämlich (in Chromsäure-Weingeist- und auch in Carmin-Präparaten) eine schwach bräunliche Färbung (wie an Chromsäure-Präparaten gewöhnlich), die Körnerschicht eine silbergraue in feinen Segmenten. Und aus den benannten Gründen erklären sich auch die anderweiten Verschiedenheiten.

Figur 71.

Verticaler Längsabschnitt aus dem Züngelchen eines 45jährigen Mannes (der an Pyämie und Nekrose der Gesichtsknochen gestorben war), neben der Mittellinie genommen, Chromsäure-Weingeist-Präparat, circa 15fach linear vergrössert (photographirt mit meinem horizontalen Apparat, mit der grossen Objectivlinse des Kellner'schen schwachen Systems und orthoskopischem Ocular Nr. 1). Man vergleiche pag. 15 ff. und pag. 34—36 des Textes. Man sieht am linken Seitenrande dieses Bildes die Durchschnittsfläche der Valvula Vieussenii, R^* R^*, sich von oben nach unten erstrecken, vor dem Züngelchen A^*, A^1, A^2 u. s. w. her, von welchem man nur die fünf obersten Randwülste, A^1, A^2, A^3, A^4, A^5, zu Gesicht bekommt, da die mehr nach der Basis des Züngelchens hin gelegenen (zwei bis drei) Randwülste nicht gleichzeitig in das Sehfeld gebracht werden konnten. Man sieht an den drei untersten Randwülsten (des Bildes), A^3, A^4, A^5, die verschiedenen Theile am schärfsten ausgedrückt, an den übrigen weniger scharf, an allen aber unvergleichlich weniger schön und scharf, als man solches unter dem Mikroskop selbst erblickt. Diese Photographie bleibt daher weit hinter

der Natur zurück, und ich habe deshalb in der Umrisstafel die Ansicht, wie solche sich dem Auge durch das Mikroskop darbietet, darstellen lassen, so weit es die Kunst vermag, die aber immer ebenfalls nur *ein* annäherndes Schattenbild dessen ist, was man *wirklich* sieht. Ein jeder der hier photographisch (und lithographisch) dargestellten Randwülste besteht aus vier verschieden gefärbten Substanzen: 1) aus der oberflächlichen, hellsten Schicht, der Zellenschicht, *a*; 2) der nächstfolgenden, schmalen, linienförmigen, auffallend dunklen Schicht, welche ich die grosse Nervenzellenschicht, *b*, nenne; diese Schicht erstreckt sich in ununterbrochener Continuität von einem Randwulste zum andern durch die ganze Länge des Züngelchens, an der inneren Gränze der Zellenschicht her, einer dunklen Schlangenlinie ähnlich (s. o. pag. 15), sehr ungenügend in dem photographischen Bilde ausgedrückt; 3) aus der tiefer gelegenen Abtheilung der grauen Substanz, welche grauweiss unter dem Mikroskop und heller als die vorhergehend bezeichnete Substanz erscheint, der Körnerschicht, *c*; endlich 4) aus der im Centrum eines jeden Randwulstes beginnenden und nach der Mitte seiner Basis hinziehenden weissen Substanz, der Faserschicht, *d*.

Die Spitze des Züngelchens, *A**, ist nicht frei, sondern fest mit der Hirnklappe verwachsen und bildet nur das Fragment eines Randwulstes.

Den unmittelbaren Zusammenhang der aus den verschiedenen Randwülsten ausstrahlenden Fasern (weisse Substanz) mit der Hirnklappe erkennt man deutlich genug (vergl. oben pag. 34, 35 u. ff.). Die Hirnklappe erscheint aus ganz verschieden gefärbten Fasermassen bei durchfallendem Lichte (an feinen Abschnitten) zusammengesetzt, aus helleren und dunkleren Massen. Die helleren Faserbündel *g*, *g*, *g* ziehen sich von der Mitte der Basis eines jeden Randwulstes zu der analogen Stelle des benachbarten Randwulstes, und bilden so die guirlandenförmigen Fasermassen, welche die hintersten Lagen der Hirnklappe (vergl. oben pag. 34) oder die hintersten Längsfaserbündel des Züngelchens constituiren, *g*, *g*, *g*. Die übrigen Längsfasern des Züngelchens, *e*, *e*, *e*, und die Querdurchschnittsflächen von Fasern (querverlaufende Fasern) bei *f*, *f*, *f*, welche mehr oder minder gemischt unter einander an den verschiedenen übrigen Localitäten der Hirnklappe vorkommen (vergl. oben p. 35 ff. das Genauere), erscheinen in der Photographie nicht gesondert genug. Man sieht indessen so viel, dass die guirlandenartig verlaufenden Fasermassen von der Spitze des Züngelchens abwärts gegen dessen Mitte und Basis hin nichts weniger als eine continuirliche Masse von Fasern bilden, sondern dass an der Basis eines jeden Randwulstes diese Längsfaser-Masse unterbrochen wird durch die aus jedem einzelnen Randwulste heraustretende weisse Substanz desselben, d. h. durch Fasern, welche aus der Mitte eines jeden Randwulstes her gegen seine Basis strahlen (s. o. pag. 35) und in spitzen oder fast rechten Winkeln auf diese Längsfasern des Züngelchens resp. der Hirnklappe stossen, sich mit denselben vielfach durchkreuzen, theilweise durch sie hindurch treten, um in andere Ebenen der Hirnklappe überzugehen, oder nach dem Durchtritt mit ihnen abwärts zu ziehen u. s. w. (vergl. o. pag. 36).

Nur an dem zweiten Randwulst, A^2, unmittelbar unter der Spitze des Züngelchens, *A**, erkennt man, wie der Anfang der guirlandenförmigen Fasermassen, resp. der obere Schenkel des zweiten Bogens der Guirlande (wenn man die Spitze des Züngelchens noch als obersten Randwulst betrachten will), sich tief in das Centrum des Randwulstes hinein erstreckt, aus der Körnerschicht dieses Randwulstes der Hauptmasse nach seinen Ursprung nimmt, gleich-

sam aus ihm herausstrahlt. Die Total-Ansicht, welche übrigens das Bild von dem Laufe der weissen Substanz eines jeden Randwulstes, aus dem Centrum der Körnerschicht gegen dessen Basis hin und von da als schräg und quer laufende Fasern innerhalb der guirlandenförmigen Faserbündel und mit diesen sich vielfach kreuzend, durch sie hindurch tretend und theilweise in weiter nach vorn gelegenen Schichten der Valvula cerebelli übergehend, giebt, ist eine ganz gute, obwohl ungenügend scharfe. Nicht minder ungenügend ist in diesem Bilde die allmählige Zunahme der Dicke der Valvula cerebelli von oben nach unten (vergl. oben p. 37) ausgedrückt, da das abgebildete Segment in dem hier sichtbaren Theile nur eine schwache Verbreiterung der guirlandenförmigen Fasermassen im unteren Theile der Valvula cerebelli zeigt, nicht aber eine so auffallende Zunahme der Dicke des übrigen Theils der Valvula cerebelli (Richtung von vorn nach hinten), wie man sie gewöhnlich findet. Der untere resp. horizontale Theil des Züngelchens, der hier nicht abgebildet ist, zeigt aber nächst der Basis eine allmählig immer steigende Dicke oder Massenzunahme im Vergleich zu dem vertical stehenden Theil der Hirnklappe (s. das Ausführlichere oben, pag. 37). Auch die dünnste Stelle der Valvula cerebelli oberhalb der Spitze des Züngelchens, zwischen dieser und den Vierhügeln, konnte bei dieser Figur nicht in das Sehfeld gebracht werden, und somit der Gegensatz zwischen der dünnsten und dicksten Stelle der Hirnklappe hier nicht bildlich hervorgehoben werden, ein Mangel, der bei schwächerer Vergrösserung (in grösserem Sehfelde) leicht zu ergänzen wäre.

Ich habe über die Mängel der eben erläuterten Abbildung aus dem Grunde so ausführlich gesprochen, damit die Leser nicht aus dem gegebenen Bilde allein sofort urtheilen möchten, dass die oben pag. 37 von mir bezeichneten Verhältnisse der Dicke (Faserzunahme) der Valvula cerebelli von oben nach unten zweifelhaft sei. Wenn man eine genügende Zahl von Gehirnen selbst untersucht, so wird man finden, dass meine Beschreibung in allen Theilen naturgetreu ist.

Betrachtet man die photographirte Figur (71) mit einer ganz schwachen Lupe (8—12″ Brennweite), so erkennt man in der Zellenschicht der verschiedenen Randwülste in sehr schöner Weise deren streifiges und körniges Ansehen, und die grosse Nervenzellenschicht als dunkle Schlangenlinie viel deutlicher als mit unbewaffneten Augen.

Figur 72.

Längsdurchschnitt eines einzelnen Randwulstes und eines Theils zweier benachbarter Randwülste des Züngelchens, 35—40mal linear vergrössert, photographirt mit dem horizontalen Apparat und Kellner's schwachem Objectiv-System und orthoskopischem Ocular Nr. 1, Chromsäure-Weingeist-Präparat.

Man vergleiche oben pag. 16. Man sieht wesentlich die Theile eben so, wie in Fig. 71 angegeben worden ist, jedoch deutlicher. Der Durchschnitt des mittleren (ganzen) Randwulstes im Bilde ist derselbe, welcher in Fig. 71 als der dritte Randwulst des Züngelchens bezeichnet ist (er wurde hier von der andern Fläche her photographirt, daher scheinbar verkehrt stehend). Die beiden benachbarten Randwülste konnten nur theilweise im Sehfelde Platz finden.

Man sieht an dem mittleren Randwulst, A^3, zunächst die oberflächliche helle Zellenschicht, *a*, als eine äusserst zarte, feinkörnige Masse (vergl. oben p. 15). Dieselbe ist innen begränzt durch die dunkle Linie, welche wie eine Schlangenlinie von einem Randwulste durch den andern sich hinzieht (vergl. oben p. 16), und welche ich die grosse Nervenzellenschicht, *b*, *b*, nenne. Weiter nach innen liegt die Körnerschicht, *c*, welche sich durch ein gröber körniges Ansehen von der Zellenschicht auszeichnet (vergl. o. p. 15, ff.). Man sieht, dass die Breite der Zellenschicht an den verschiedenen Localitäten der Randwülste sehr wechselt; auf der Höhe der Windung z. B. hier schmäler ist als in der Furche zwischen dem benachbarten Randwulste (links im Bilde), und umgekehrt an anderen Stellen, dass die Breite der Körnerschicht an der Basis der Randwülste und nächst der Furche zwischen zweien Randwülsten schmäler ist als in der Mitte der Höhe des Randwulstes (vergl. oben pag. 26). Die Faserschicht, *d*, *d*, sticht in vorliegendem Bilde nicht sehr auffallend hervor; obwohl man unter dem Mikroskop das pinselförmige Auseinanderstrahlen derselben in der Körnerschicht, nach der Zellenschicht hin, sehr deutlich bemerkt, so giebt das vorliegende Bild nur eine schwache Andeutung davon. In letzterem gewahrt man jedoch deutlich, obwohl auch nicht scharf, die compacte Masse weisser Substanz, *d*, *d*, welche wie ein Keil von der Basis des Randwulstes durch die Körnersubstanz gegen das Centrum des Randwulstes sich hinzieht. Auch sieht man, wie die weisse Substanz dieses Randwulstes in die guirlandenförmige Fasermasse, *g g*, *g g*, welche die Hirnklappe zunächst der Basis des Randwulstes constituirt, eindringt, die Continuität der Guirlande unterbrechend gleichsam, und wie oben angegeben (pag. 35, 36) sich mit ihren Fasermassen durchkreuzt und vermischt. Die Hirnklappe, R^* R^*, zeigt, mit Ausnahme der guirlandenförmigen Fasermassen, nur ein ganz undeutliches Bild dessen, was man unter dem Mikroskope sieht; von den Querdurchschnittsflächen von Fasern, *e*, *e*, *e*, und den Längsfasern des Züngelchens, *f*, *f*, *f*, gewahrt man in der Photographie nur den verschwommenen Schatten. Die (in der Lithographie bezeichnete) Epithelialschicht der Valvula cerebelli, *h*, *h*, *h*, ist in dem photographischen Bilde nicht deutlich.

Zwischen der dunklen Schlangenlinie (der Nervenzellenschicht) und der Körnerschicht sieht man an vielen Stellen der Randwülste dieser Figur, wie der vorhergehenden und der drei nachfolgenden Bilder, eine helle durchsichtige Linie. Diese ist ein Artefact, hauptsächlich durch Auseinanderweichen der Substanzen während der Anfertigung des Abschnitts, d. h. durch den Schnitt mit dem Rasirmesser, zum Theil durch Compression der Randwülste durch die Deckgläschen entstanden, und bezeichnet nur ein Auseinanderweichen dieser Gebilde, eine Lücke, welche das Licht durchlässt, daher weiss erscheint.

Figur 73.

Längsdurchschnitt eines Randwulstes aus dem unteren, horizontalen Theil des Züngelchens eines Mannes, 50—55 Mal linear vergrössert, Chromsäure-Weingeistpräparat.

Man gewahrt auf den ersten Blick auch an diesem Randwulste wieder, wie bei den vorhergehenden Bildern, dass die oberflächliche Zellenschicht, *a*, an ihrer inneren Gränze

die dunkle, linienförmige, grosse Nervenzellen-Schicht, *b*, *b*, zeigt, welche sich, ähnlich einer grossen dunklen Schlangenlinie, von einem Randwulste zum andern zieht und die Zellenschicht von der Körnerschicht, *c*, *c*, trennt. Obwohl dieses Verhältniss in diesem Bilde deutlich hervortritt, so ist es dennoch viel weniger auffallend, als man solches unter dem Mikroskope gewahrt. Minder deutlich und scharf erscheint in diesem Bilde die Faserschicht, *d*, *d*. Nimmt man nun eine schwache Lupe zur Hand (von 6—12″ Brennweite) und betrachtet die Zellenschicht genauer, so entdeckt man in derselben ein unendlich complicirtes Gewebe von faserigen und körnigen Massen, wie solches oben, pag. 16, bezeichnet worden ist. Von den einzelnen grossen Nervenzellen der grossen Nervenzellenschicht, *b**, *b**, *b**, zeigt die Photographie nichts, während unter dem Mikroskope, bei verschiedener Einstellung des Focus, solche in der im lithographirten Bilde dargestellten Weise unzweideutig gesehen werden. Die auffallende Verschiedenheit im Ansehen der Körnerschicht und der Zellenschicht entdeckt man an diesem Bilde ganz besonders an der Basis des Randwulstes, wo dieselben in die entsprechenden Theile des benachbarten Randwulstes übergehen. Eben so zeichnet sich im vorliegenden Bilde die Substanz der Valvula cerebelli, *R* R**, so weit sie im Sehfelde liegt, sehr scharf von der Körnerschicht ab, welche letztere eine viel dunklere Farbe darbietet. Man sieht nämlich einen kleinen Theil der guirlandenförmig verlaufenden Fasern, *g*, *g*, *g*, der Valvula cerebelli, welche sich durch ihre hellere Färbung auszeichnen, da sie grossentheils aus Längsfasern in Continuität bestehen. Die Kreuzung derselben durch die aus dem Randwulst heraustretenden Fasern der weissen Substanz, *d*, *d*, *d*, desselben ist in dem vorliegenden Bilde nicht deutlich genug ausgedrückt.

Figur 74.

Längsdurchschnitt eines der mittleren Randwülste aus dem Züngelchen eines erwachsenen Menschen. Chromsäure-Weingeistpräparat, 50fach linear vergrössert.

Das Segment, von welchem die vorliegende Abbildung genommen worden ist, dürfte eines der feinsten sein, welche von Menschenhand verfertigt werden können; hie und da fehlt ein kleines Stückchen in der Körnerschicht; doch thut das dem Ganzen keinen Eintrag. Die vorstehende Abbildung lässt auf den ersten Blick wesentlich nichts anderes erkennen, als was man schon in den vorausgehend beschriebenen Abbildungen bemerkt hat. Dennoch aber zeigt sie einen Theil, die Faserschicht nämlich, in so charakteristischer Weise, wie keine der vorstehenden. Daher sie eine sehr wesentliche Bedeutung hat, wie sich alsbald genauer ergeben wird.

Die Zellenschicht, *a*, *a*, *a*, erscheint im Ganzen wie in der vorhergehenden Figur. Mit Hülfe einer schwachen Lupe erblickt man, besonders rechts im Bilde, die faserigen und körnigen Massen derselben. Die grosse Nervenzellenschicht, *b*, *b*, *b*, ist weniger auffallend als dunkle Schlangenlinie bemerkbar, weil das Präparat ein zu dünnes ist. Dennoch bemerkt man die dunkle innere Begränzung der Zellenschicht an zahlreichen Stellen. Die einzelnen grossen Nervenzellen, *b**, *b**, *b**, der genannten Schicht sind

in der Photographie nicht bemerklich, wohl aber in dem lithographirten Bilde. Die Körnerschicht, *c*, *c*, *c*, verhält sich im Ganzen wie in der vorhergehenden Figur. Nimmt man eine Lupe zur Hand (2 — 4″ Brennweite), so kann man an den Stellen, wo der Substanzverlust Statt hat, an zahlreichen Stellen der Schnittränder isolirte Körner der Körnerschicht und ihre faserigen Fortsätze, *c** *c** *c**, gewahren. Doch ist die Vergrösserung viel zu schwach, um solches als sehr erheblich hervorzuheben. Ich werde später Gelegenheit haben, diese Verhältnisse unter starken Vergrösserungen klar zu machen. Was aber in diesem Bilde vorzüglich deutlich hervortritt, das ist die compacte Masse der weissen Substanz, resp. die Faserschicht, *d*, *d*, dieses Randwulstes. Man sieht, wie dieselbe vom Centrum der Körnerschicht aus gegen die Basis des Randwulstes hin, als eine compacte (im Bilde dunkle) Masse, ein dickes bandartiges Faserbündel bildend, hinzieht, die sich von der Körnerschicht (besonders an ihrem linken Rande im Bilde) ziemlich scharf abgränzt. An der Basis des Randwulstes unterbricht der Schnitt ihren Weiterverlauf. Auch ist ihre pinsel- oder fächerförmige Ausbreitung in der Körnerschicht (gegen die Oberfläche des Randwulstes hin) nicht sehr deutlich, obwohl einigermaassen ersichtlich, weil auch hier in dem Segmente Lücken sind. Man kann an diesem Bilde recht deutlich die auffallende Verschmälerung der Körnerschicht an der Basis des Randwulstes bemerken.

Figur 75.

Längsdurchschnitt eines Randwulstes des Züngelchens eines erwachsenen Mannes, nächst der Basis des Züngelchens genommen, Chromsäure-Weingeistpräparat, 50mal linear vergrössert.

Das vorliegende Bild ist dazu bestimmt, denjenigen Mangel zu ergänzen, der in der vorhergehenden Figur bezeichnet wurde, das Verhalten der Faserschicht des Randwulstes an dessen Basis nämlich. An dieser Figur, welche den Randwulst so gestellt zeigt, dass der höchste Punkt desselben resp. der betreffenden Windung des kleinen Gehirns der oberste ist eben so wie in Fig. 72, 73, 74, 76, 77) sieht man die Zellenschicht, *a*, im Ganzen eben so, wie in Fig. 72 — 74. Die grosse Nervenzellenschicht, *b*, *b*, *b*, ist hier weniger auffallend, als in Fig. 71 — 74, weil das Segment links zu fein ist, um diese Unterschiede hervortreten zu lassen, und rechts zu dunkel ist, um den Gegensatz zu zeigen. Die vereinzelten grossen Nervenzellen der grossen Nervenzellenschicht, *b**, *b**, *b**, sieht man, besonders links am Rande des lithographirten Bildes, mit ihren langen Ausläufern in die Zellenschicht sehr deutlich; in der Photographie ist solches nicht zu sehen. Die Körnerschicht, *c*, *c*, *c*, zeigt sich gleichfalls wie in Fig. 72 — 74. Die Faserschicht, *d*, *d*, *d*, dagegen zeigt sich an der Basis des Randwulstes, bei *d**, als eine auffallend dunkle, fast dreieckige Masse, als Querdurchschnittsfläche oder Schrägdurchschnittsfläche von Nervenprimitivfasern. Von dieser compacten dunklen Masse aus erstreckt sich die Fasermenge wie ein Keil oder ein schmales Dreieck nach oben in das Centrum der Körnerschicht hinein, wo die Spitze des Dreiecks zu enden scheint. Nimmt man eine Lupe zu Hülfe, so gewahrt man zahllose Fasermassen, welche von diesem Dreieck aus sich in die Körnerschicht erstrecken. Betrachtet man die Basis des Dreiecks, d. h. die compacte dunkle Masse (der weissen Sub-

stanz) mit der Lupe, so erkennt man, dass sie aus einem Gewirre von sich durchkreuzenden Fasern der verschiedensten Richtungen besteht, von denen man theils kurze Strecken in Continuität, hauptsächlich aber nur deren Quer- und Schrägdurchschnittspunkte erblickt. Unterhalb dieses Centrums der Faserkreuzung, nach rechts und unten, sieht man einzelne Faserbündel in Continuität, welche als Anfang der guirlandenförmig verlaufenden Fasern, *g*, *g*, angesehen werden müssen.

Figur 76.

Theil eines feinen Längsdurchschnitts eines Randwulstes des kleinen Gehirns, Chromsäure-Weingeist-Carmin-Präparat, 40—50fach linear vergrössert (photographirt mit meinem verticalen Apparate und Kellner's schwachem Objectivsystem). Man sieht nur graue Substanz, nichts von der weissen, und von der grauen Substanz des Randwulstes auch nur den obersten Theil derselben. Die Trennung der inneren Schicht der grauen Substanz, der Körnerschicht, *c*, von der oberflächlichen Schicht, der Zellenschicht, *a*, durch die dunkle bogenförmige Linie, die grosse Nervenzellenschicht, *b*, *b*, ist hier auf den ersten Blick mit blossem Auge sehr auffallend (wie in der Regel). Um nun die Specialitäten dieses ganz ausgezeichneten photographischen Bildes von wunderbarer Treue und Feinheit genau zu erkennen, ist es nothwendig, solches mit einer ganz schwachen Lupe (von 8—12″ Brennweite) zu betrachten. Man erblickt alsdann in der Zellensubstanz (oberflächliche Schicht), namentlich am rechten Seitenrande des Bildes, die Reiser- oder faserartigen Gebilde, welche solche in meist centrifugaler Richtung durchziehen (s. o. pag. 16) und die zahlreichen körnigen Massen, kleine Nervenzellen (vergl. oben p. 16) der Zellenschicht.

In der dunklen Bogenlinie der Nervenzellenschicht, *b*, *b*, erkennt man allerdings die einzelnen Nervenzellen im photographischen Bilde noch nicht, — ein Mangel, welchem aber im nächsten Bande durch eine gute Illustration abgeholfen werden wird, — obwohl am rechten Seitenrande eine grosse Nervenzelle fast isolirt ist; aber im Präparate selbst unter dem Mikroskop ist, bei verschiedener Einstellung des Focus des Mikroskops, die Erkenntniss der einzelnen grossen Nervenzellen, *b**, *b**, *b**, der grossen Nervenzellenschicht und ihrer Ausläufer durchaus keinen Schwierigkeiten unterworfen. Diese dunkle Gränzlinie ist hauptsächlich durch Quer- und Schrägdurchschnittsflächen der grossen Fortsätze der grossen Nervenzellen bedingt (vergl. oben p. 17); doch ist nicht zu läugnen, dass auch die Körner der Körnerschicht hier dichter an einander gedrängt liegen, als an andern Stellen der Körnerschicht, und daher auch theilweise zur Entstehung des optischen Phänomens einer dunklen Gränzlinie zwischen Zellenschicht und Körnerschicht beitragen helfen. Dass die grossen Nervenzellen in dem photographischen Bilde sich so schwer erkennen lassen, liegt wohl an dem Umstande, 1) dass sie in verschiedenem Focus liegen; 2) dass sie mit zahlreichen körnigen und faserigen Massen bedeckt und von solchen umgeben sind, deren optische Erscheinung diejenige der grossen Nervenzellen, als isolirter oder mit den hauptsächlichsten grossen Fortsätzen zusammenhängender Körper verdeckt oder undeutlich macht.

Dennoch ist es mir gelungen, die allgemeine Lagerung der grossen Nervenzellen in genügender Weise photographisch darzustellen, wie die späteren Abbildungen zeigen werden.

In der Körnerschicht, *c*, erblickt man auch mit der Lupe an diesem Bilde nichts Anderes als eine unentwirrbare Faser- und Körner-Masse, ein unendlich verwickeltes und verfilztes Gewebe.

Figur 77.

Längsabschnitt aus der grauen Substanz eines Randwulstes des Züngelchens eines menschlichen kleinen Gehirns, 40—50mal linear vergrössert, Chromsäure-Weingeist-Carmin-Praparat, photographirt mit dem verticalen Apparat und Kellner's schwachem System. Die oberflächliche Schicht, Zellenschicht, *a*, der grauen Substanz ist von der tiefer liegenden Körnerschicht, *c*, scharf getrennt durch die in Form einer dunklen Bogenlinie hier erscheinende grosse Nervenzellenschicht, *b*, *b*.

Auch diese vortrefflich gelungene Figur von wunderbarer Feinheit und Schärfe wird nur gehörig erkannt, wenn man sie mit Hülfe einer schwachen Lupe (Linse von 4—8—12" Brennweite) betrachtet, namentlich an beiden Seitenrändern. Man erblickt hier in der Zellenschicht, *a*, *a*, die reiserartigen Gebilde derselben, die Fortsätze der grossen Nervenzellen, welche aus der dunklen Gränzschicht heraustreten (vergl. p. 16 ff.). Nahe dem rechten Seitenrand ist eine grosse Nervenzelle mit ihren Fortsätzen deutlich zu erkennen (freilich nicht so klar, wie am Präparate unter dem Mikroskope), bei *b**. Im Uebrigen gilt Alles, was ich bei der Erklärung der Fig. 76 gesagt habe, auch von dieser Figur, daher ich den Leser dorthin verweise, um Wiederholungen zu vermeiden. Einzelne Körner und Anfänge von Fasern wird man mit der Lupe in dieser wie in der vorhergehenden Figur (in der Körnersubstanz) am Schnittrande erkennen. In seltenen Fällen findet man die grosse Nervenzellenschicht nicht dunkel gefärbt, sondern — im Gegentheil — heller als ihre Nachbarschaft. Diese Fälle bilden eine Ausnahme und scheinen mir Folge einer Krankheit der Nervenzellen zu sein; möglicher Weise auch Folge eines seltenen normalen Vorganges, einer Metamorphose in denselben. — An ganz frischen Gehirnen erkennt man die Nervenzellenschicht, auf Durchschnittsflächen durch die Windungen (Randwülste), als einen gallertartigen, bläulichen, halbdurchsichtigen Streifen (mit unbewaffnetem Auge), der sich schlangenförmig zwischen Zellen- und Körnerschicht von einem Randwulst zum andern hinzieht. Die Farbe und das Ansehen dieses Streifens kommt ganz mit demjenigen überein, welches die grossen Nervenzellenhaufen in den Vorderhörnern des Rückenmarks auf Durchschnittsflächen des frischen Organs darbieten.

Figur 78.

Fragment eines Randwulstes des Züngelchens von einem erwachsenen Menschen, einen Theil der Zellen-, Körner- und grossen Nervenzellenschicht in sich begreifend, Chromsäure-Weingeistpräparat, circa 400fache Linearvergrösserung, photographirt mit dem horizontalen Apparat und Kellner's scharfem System mit orthoskopischem Ocular No. 2.

Dieses Bild ist hauptsächlich deshalb mitgetheilt worden, um eine der gewöhnlichen Formen der grossen Nervenzellen, ihrer dicken Fortsätze in die Zellenschicht und die dichotomische Theilung dieser Fortsätze zu zeigen (vergl. oben p. 21 ff.).

Die grössere rechte Hälfte des Bildes ($^2/_3$) wird von der Zellenschicht, *a, a, a, a,* eingenommen. Die Körnerschicht, *c, c, c, c,* liegt im linken Drittel resp. der linken Hälfte des Bildes. Dieses Bild giebt eine ungenügende Ansicht von dem Unterschied der Zellen- und Körnerschicht (spätere Illustrationen in den folgenden Bänden dieses Werks ergänzen diesen Mangel). Dennoch aber sieht man auf den ersten Blick, dass die Zellenschicht eine viel feiner gekörnte Masse ist als die gröber gekörnte Körnerschicht, und dass in der Zellenschicht auffallend lange Fasergebilde, a' a'' a''', und vereinzelte zellige Gebilde, a^+, a^+, a^+, (in der Lithographie deutlich), erscheinen, während in der Körnerschicht nur ganz kurze Faserstrecken gesehen werden. In der grossen Nervenzellenschicht, *b, b, b,* dieses Segmentes, sieht man, bei b^*, eine grosse spindelförmige Nervenzelle, mit grossem Nucleus, b', und sehr hervorstechendem Nucleolus, b''. Dieselbe schickt nach oben einen dicken Fortsatz, b''', in die Zellenschicht, welcher mehrfache dichotomische Theilungen längs seines Verlaufs durch die Zellenschicht, bei b^+, b^{++}, b^{+++}, in unzweideutiger Weise erkennen lässt. Man verfolgt diese Fortsätze auf die 5—6fache Länge des Durchmessers der Nervenzelle in die Zellensubstanz hinein bis zur Gränze des Bildes. Auch schickt diese Nervenzelle einen dicken Fortsatz (abwärts) in die Körnerschicht, bei b^0, welcher unter dem Mikroskop leicht zu erkennen ist, in dem vorliegenden Bilde aber nicht deutlich hervortritt, da er nicht in gleicher Ebene mit der Nervenzelle verlief, also nicht genau in den nämlichen Focus mit derselben eingestellt werden konnte. Dieser Umstand, dass die verschiedenen Gebilde eines jeden und also auch des vorliegenden Segments bei so hoher Vergrösserung nicht in einem und demselben Focus eingestellt werden können, bedingt es, dass nur ein Theil scharf und deutlich, die andern Theile undeutlicher im Bilde hervortreten. Aus diesem Grunde sieht man auch in diesem Bilde keine isolirten Körner und Fasern der Körnerschicht bei dieser Einstellung, ein Mangel, dem gleichfalls durch später zu veröffentlichende Photographieen abgeholfen werden soll. Und aus eben demselben Grunde gewahrt man auch nur die eine grosse Nervenzelle und keine ihrer Nachbarn, weil sie eben in dem nämlichen Focus nicht scharf eingestellt werden konnten.

Figur 79.

Fragment eines Randwulstes des Züngelchens eines erwachsenen Menschen, einen Theil der Zellen-, Körner- und grossen Nervenzellenschicht in sich begreifend, circa 300fach linear vergrössert, photographirt mit meinem verticalen Apparat, mit Kellner's scharfem System und Ocular Nr. 1. Chromsäure-Weingeist-Präparat.

Das vorliegende Bild ist dazu bestimmt, eine andere der gewöhnlichen Formen der grossen Nervenzellen der Nervenzellenschicht, resp. eine isolirte grosse Nervenzelle sammt ihren Fortsätzen zu zeigen. Dieses Bild hat einige Mängel in Bezug auf Eleganz; indem das Sehfeld nicht ganz hell beleuchtet und fleckig erscheint. Dennoch

aber ist dieses Bild von hoher Wichtigkeit, weil es gewissermassen ein Actenstück oder ein Document ist, das unwiderlegliche Beweise der alsbald zu bezeichnenden Momente liefert.

Die Mitte resp. untere Hälfte des Bildes zeigt einen breiten Riss oder leeren Raum. Derselbe entstand bei der Präparation, durch welche die *Körnerschicht*, c, c, c, von der *Zellenschicht*, a, a, a, theilweise abriss oder abgetrennt wurde. Nur in der oberen Hälfte des Bildes ist die Körnerschicht noch in Verbindung mit der Zellenschicht. Auf den ersten Blick sieht man auch hier, dass die Zellenschicht (a, a, a) eine ganz feinkörnige Masse ist, im Vergleich zu der viel gröber körnigen Körnerschicht (c, c, c). In der Mitte des Bildes, dicht am Rande des oberen Fragments des Randwulstes, gewahrt man nun *eine grosse dreieckige Nervenzelle*, bei b^*, mit einem auffallend grossen Nucleus, b' und Nucleolus, b''. Man bemerkt an dieser Nervenzelle *zwei grosse Fortsätze*, b^+, b^{++}. Der eine (b^{++}) geht nach oben, anscheinend in die Zellenschicht. Da derselbe aber kurz nach seinem Abgang von der Nervenzelle abgerissen ist, so lässt sich über seinen Weiterverlauf, resp. ob er nicht in die Körnerschicht eintritt, nichts mit Bestimmtheit sagen. Der *andere Fortsatz*, b^+, aber, welcher nach links und schräg abwärts verläuft, tritt entschieden in die Körnerschicht, d. h. er hat sich bei dem Auseinanderzerren des Präparats aus der Körnerschicht losgelöst, isolirt. Betrachtet man diesen Fortsatz mit der Lupe, so sieht man, wie derselbe, nahe der Zelle, sich *dichotomisch theilt, und ein feines Aestchen abgiebt, das mit einem isolirten Korn der Körnersubstanz communicirt.* Weiter links, nahe dem abgerissenen Ende dieses Fortsatzes, sieht man *eine zweite Theilung*, d. h. *es geht ein anderes ganz feines Aestchen von dem dicken Fortsatz der Nervenzelle* ab, in einer ganz unzweideutigen Weise.

Wollte man den erstbezeichneten Fortsatz als untergelagerte Faser bezeichnen, und nicht als dichotomische Theilung (was sie aber dennoch ist), so wird das bei dem zweiten Fortsatz nicht möglich sein. Später mitzutheilende Bilder werden diese Verhältnisse noch unzweideutiger aufklären. Ein dritter dicker Fortsatz dieser Nervenzelle ist an dem rechts hervorstechenden scharfen Winkel derselben abgerissen, und erscheint unter dem Mikroskope deutlich als ein kurzer dornartiger Fortsatz (nicht in der Photographie). Die grosse Nervenzelle selbst zeigt an ihrer Peripherie eine grosse Menge *heller Punkte*; es sind dies die *Querdurchschnittspunkte feinster Fasern, welche sich in die grosse Nervenzelle inseriren.* Solcher Punkte gewahrt man auch eine grosse Menge an den verschiedenen Stellen aller dicken Fortsätze (unter dem Mikroskop). Ein fast *isolirtes Korn* (der Körnerschicht noch angehörig) zeigt sich am Rande des Präparats oberhalb des grossen Fortsatzes b^+, bei '*'. An dem ebengenannten Fortsatz sieht man aber auch in der Photographie noch einzelne *Querdurchschnittspunkte abgerissener feinster Fasern* als helle feine Punkte.

Oberhalb der eben beschriebenen grossen Nervenzelle, ein wenig nach rechts, sieht man einen *Theil einer andern grossen Nervenzelle*, bei $b^{\triangledown}$, welche *einen grossen*, langen und breiten *Fortsatz in die Zellenschicht*, $b^{\triangledown\triangledown}$, $b^{\triangledown\triangledown\triangledown}$, sendet, der sich unter mehrfacher Schlangenwindung dichotomisch theilt und sich tief in die Zellenschicht hinein (von rechts nach links) erstreckt, allmählig feiner werdend.

Ich enthalte mich eines weiteren Eingehens auf die Specialitäten dieses Bildes, indem

ich in späteren Darstellungen Manches klarer zu geben sicher bin, was hier doch nicht genügend ausgedrückt ist.

Ich habe mit Absicht nichts über die Elementar-Structur der Nervenprimitivfasern und Nervenzellen des kleinen Gehirns mitgetheilt, welche wesentlich die nämliche ist, wie die der Nervenprimitivfasern und Nervenzellen des Rückenmarks u. s. w. Ich halte es noch für zu früh; bemerke aber, dass ich von meinen im Jahre 1855 (über den Bau der Nervenprimitivfaser und Nervenzelle; Frankfurt, literar. Anstalt, 4⁰. mit Abb.) und hauptsächlich 1857 (über das Rückenmark, Cassel 1859. 4⁰. p. 701—834, Taf. XXIV, XXV) mitgetheilten Ansichten nicht ein Jota zurücknehme. Ich bemerke dieses gegenüber den Verdächtigungen meiner Zeitgenossen, von denen manche sich nicht gescheut haben, meine Angaben mehr oder minder unverhohlen für grobe Täuschungen auszugeben. „Veritas non eget credentibus, sepulta jaceat vel aperta,“ sagte einer unserer grössten Philosophen; es wird einmal eine Zeit kommen, wo sie erkannt und anerkannt wird, und mir für meine Person ist es höchst gleichgültig, ob gewisse Leute, die sich für bedeutende Autoritäten halten und Andern gegenüber als solche geriren, meine Beobachtuugen für falsch erklären oder nicht. Ich erkenne nur eine Autorität, die der Wahrheit, ich erkenne nur einen Meister und Lehrer: die Natur, und ich erkenne endlich nur ein einziges ehrbares Streben in der wissenschaftlichen Forschung, das ist das Streben nach der Wahrheit um der letzteren selbst willen. Ich bin mir bewusst, nie von diesen meinen Grundsätzen abgewichen zu sein, und wenn ich auch von Irrthümern eben so wenig frei mich glaube, wie jeden Andern, so habe ich doch durch langjährige Forschungen und mühevolles Streben meinen Blick so geübt, dass ich von so groben Täuschungen, wie man solche mir vorgeworfen, fern geblieben bin. Es war mir daher auch stets gleichgültig, wenn ein sogenannter berühmter Physiologe und Anatom, dessen Namen ich nicht nenne, weil er nicht mehr zu den Lebenden zählt, meine Ansichten über Nervenprimitivfaser und Nervenzelle für Täuschungen erklärte, obwohl er es nicht verschmähte, Stellen aus meinen Schriften zu entnehmen und für eigene auszugeben; ich werde auch eben so wenig von Aeusserungen noch lebender Anatomen und Physiologen berührt, welche meine Angaben über die Elementar-Structur der Nervenprimitivfaser und Nervenzelle in das Gebiet der Illusionen registriren. Herr Prof. Funke in Freiburg (um nur einen von Vielen zu nennen) mag es mir daher auch nicht falsch deuten, wenn ich mich nie herbeilassen werde, auf seine Bemerkungen über meine Arbeiten und Ansichten (die er als „abentheuerliche“ bezeichnen zu dürfen nicht verschmäht hat, s. Funke's Handbuch der Physiologie, 1863) irgend etwas zu erwiedern. Herr Funke versichert, meine Untersuchungen genau nach meinen Vorschriften wiederholt zu haben. Ich muss mir aber die Bemerkung erlauben, dass das unmöglich der Fall sein kann, sonst müsste er übereinstimmende Resultate erlangt haben. Der Fehler Funke's lag nach meiner Ueberzeugung hauptsächlich an der ungenügenden Wiederholung der Untersuchungen. Bekannter Weise erlangt der Maler und der Musiker erst nach langer Uebung die Fertigkeit, die feinen Nüancen der Farben und Töne zu unterscheiden, und nicht Jeder macht Musik, der einmal mit dem Bogen über die Saiten der Violine streicht. Mit dem Anatomen und Mikroskopiker ist's aber nicht anders. Ich habe behauptet, dass der Axencylinder der Nervenprimitivfaser Verästelungen besitze. Diese Thatsache ist seit 10 Jahren zu den abentheuerlichen Ansichten gezählt worden. Dennoch aber ist sie leicht nachzuweisen und Rudanowsky (Comptes rendus de l'Académie des sciences à Paris, 1864) hat sie bestätigt.

Ich behauptete ferner, dass der Nucleolus einer jeden Nervenzelle Ausläufer besitze, deren Typen ich in einer ganzen Reihe von Figuren (1855, l. c. Taf. II, Fig. 32—55) abgebildet hatte. Auch diese Angabe zählte man zu den Täuschungen. Trotzdem hat in neuerer Zeit J. Arnold (Virchow's Archiv, 1864, 1865) gefunden, dass solche Ausläufer existiren und Frommann in Jena hat solche gleichfalls gefunden, ohne zu wissen, dass er etwas von mir längst Gefundenes und genau Beschriebenes entdeckt hatte. Ich will bei diesen kurzen Notizen stehen bleiben und Herrn Funke und Andern seiner Categorie anheim geben, künftig sich bei Aburtheilung über Arbeiten Anderer zu vergegenwärtigen, dass zur Fällung eines richtigen Urtheils vor allen Dingen genügende Kenntniss der Sache gehört. Ich bin nicht so sanguinisch zu hoffen, dass in nächster Zukunft meine Angaben über die Elementar-Structur der Nervenprimitivfaser und Nervenzelle durchaus allgemeine Geltung erlangen; ich bin aber sicher, dass in ferner Zeit, in welche von den Zweiflern der Jetztzeit — und gälten sie auch als die leuchtendsten Sterne am anatomisch-physiologischen Horizonte — kein Fünkchen mehr hinüberblinkt, die Wahrheit meiner Angaben im Allgemeinen und Groben wenigstens erkannt werden wird.

Druckfehler, Verbesserungen, Zusätze.

Pag. 6, unterste Zeile, statt: (T. V. Fig. 29. 37) lies: (Taf. V. Fig. 31—37).
„ 7, dritte Zeile v. u., statt: (Taf. IV. Fig. 20) lies: (Taf. IV. Fig. 22).
„ 8, zweite Zeile v. o., statt: (Taf. IV. Fig. 20, 24) lies: (Taf. IV. Fig. 22, 26).
„ 18, Zeile 17 v. o., statt: „die Aeste sind aber nicht dünner ..“ lies: „die Aeste sind aber nicht immer dünner ...“
„ 19, Zeile 6 v. o., statt: $^1/_{150}$‴—$^1/_{500}$‴ lies: $^1/_{100}$‴—$^1/_{500}$‴.
„ LV (Erklärung der Fig. 54, 5. Zeile) 18. Zeile v. o. statt: Nervi Accessorii, *Ac*, lies: Nervi Accessorii, *Na*.
„ LIX (Erklärung der Fig. 60). Auf dem Boden der vierten Hirnhöhle (Calamus scriptorius) sieht man die freie Oberfläche des Hypoglossus-Kerns, *h*, des Vagus-Kerns, *V* (alae cinereae), des Glossopharyngeus-Kerns, *g*, beider Seitenhälften (vergl. meine Schrift über die Medulla oblongata, 1843. 4°.); diese Bezeichnungen sind in der Erklärung dieser Figur aufzuführen vergessen worden.

Zu Fig. 10. In manchen Exemplaren des Atlasses zeigt diese Figur einen Spalt oben (dunklen Strich), in Folge eines Bruchs der das negative Bild tragenden Glasplatte. Da der Spalt durch unwesentliche Theile ging, so habe ich kein Bedenken getragen, die Figur trotzdem mitzutheilen wie sie ist.

Zu Fig. 44. Alles was ich von Fig. 10 vorstehend gesagt, gilt auch von dieser Figur.

Zu Fig. 54. Diese Figur musste mehrere Male neu photographirt werden, da die Glastafel mit dem negativen Bilde zerbrach. Aus diesem Grunde sind nicht alle Bilder in den verschiedenen Exemplaren des Atlas absolut gleich, insbesondere fehlt in manchen ein (hier ganz unwesentlicher) Theil des Grosshirns, den ich nach der ersten Aufnahme weggeschnitten hatte. Dennoch aber sind alle Bilder gut.

Zu Fig. 67. Auch diese Figur musste mehrere Male von Neuem photographirt werden, wegen Zerbrechens der betreffenden Glasplatte. Deshalb sind in den verschiedenen Exemplaren des Atlas nicht alle die Bilder dieser Figur einander absolut gleich. Da sie aber nach dem nämlichen Gehirn photographirt sind, so besteht die Ungleichheit nur in ganz unwesentlichen Dingen, z. B. in einer etwas veränderten Stellung der Stecknadel, welche die Hirnklappe abwärts hält u. dgl.

Manche Photographieen (z. B. Fig. 43, 53, 60, 66, 67 u. A.) zeigen hie und da weisse Flecke, welche unangenehm in die Augen fallen. Da sie aber diejenigen Theile, worauf es hauptsächlich ankommt, nicht alteriren, so habe ich dennoch die Bilder, so wie sie sind, mitgetheilt, weil grundsätzlich jede Retouche ausgeschlossen blieb.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

BAU DES KLEINEN GEHIRNS DES MENSCHEN.

Von

Dr. BENEDICT STILLING,

Laureat des Institut de France (Académie Impériale des Sciences) in Paris, Ehren-Mitglied der Académie Royale de médecine de Belgique in Brüssel, Mitglied der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher, Inhaber der K. Französischen und K. Belgischen grossen goldenen Medaillen für Wissenschaft und Kunst, correspondirendem Mitgliede der Kaiserl. Königl. Gesellschaft der Aerzte in Wien, des ärztlichen Vereins in Hamburg, der Société des Sciences médicales et naturelles in Brüssel, des Göttingischen Vereins für Natur- und Heilkunde, der Société des Sciences naturelles in Brügge, der Societas regia Havniensis in Copenhagen, der Societas medicorum Suecana in Stockholm, der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin in Berlin, praktischem Arzte und Operateur in Cassel.

ZWEITES HEFT.

Enthaltend: **Untersuchungen über den Bau des Centralläppchens und seiner Hemisphären-Theile.**
Mit 6 Tafeln Abbildungen.

CASSEL, 1867.

Verlag von Theodor Kay.
(J. C. Krieger'sche Buchhandlung.)

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DEN

BAU DES CENTRALLÄPPCHENS UND DER FLÜGEL.

Von

Dr. BENEDICT STILLING,

Laureat des Institut de France (Académie Impériale des Sciences) in Paris, Ehren-Mitglied der Académie Royale de médecine de Belgique in Brüssel, Mitglied der Kaiserl. Leopoldino-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher, Inhaber der K. Französischen und K. Belgischen grossen goldenen Medaillen für Wissenschaft und Kunst, correspondirendem Mitgliede der Kaiserl. Königl. Gesellschaft der Aerzte in Wien, des ärztlichen Vereins in Hamburg, der Société des Sciences médicales et naturelles in Brüssel, des Göttingischen Vereins für Natur- und Heilkunde, der Société des Sciences naturelles in Brügge, der Societas regia Havniensis in Copenhagen, der Societas medicorum Suecana in Stockholm, der Gesellschaft für wissenschaftliche Medicin in Berlin, praktischem Arzte und Operateur in Cassel.

Hierbei ein Atlas mit 5 Tafeln Abbildungen, nach der Natur photographirt von **Fr. Roux jun.** in Cassel, sowie einer Wandtafel, nach der Natur lithographirt von **G. Honig** in Göttingen.

CASSEL, 1867.

Verlag von Theodor Kay.

(J. C. Krieger'sche Buchhandlung.)

Druck von Trömner & Dietrich in Cassel.

Vorwort.

Das vorliegende Heft bildet die Fortsetzung meiner vor zwei Jahren veröffentlichten Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns. Das Erscheinen desselben ist durch die grossen politischen Ereignisse in unserem deutschen Vaterlande verzögert worden. Ich habe in Bezug auf Plan und Ausführung dieser Untersuchungen nichts zu Demjenigen hinzuzufügen, was ich in der Vorrede zum ersten Hefte bereits ausführlich mitgetheilt.

Die Arbeit über das Centralläppchen bildet zwar ein für sich auch abgeschlossenes Ganzes; jedoch schliesst sie sich in vielfacher Beziehung so eng an meine Abhandlung über das Züngelchen an, dass man jene als die unmittelbare Fortsetzung der letztgenannten betrachten muss. Ich habe deshalb auch in dem vorliegenden zweiten Bande die Abbildungen mit solchen Nummern versehen, welche sich an die des ersten Bandes anschliessen. Die erste Tafel des zweiten Bandes ist daher als Tafel X bezeichnet, und eben deshalb führt die erste Figur dieser Tafel die Nummer 70, u. s. f.

Ich habe dieser Schrift bei weitem weniger Abbildungen beigegeben, als ich ursprünglich beabsichtigte. So sind die sämmtlichen Verticaldurchschnittsflächen durch die Mitte des Centralläppchens (d. h. des Wurms) aller 32 Figuren, welche auf den Tafeln X—XIII dargestellt worden sind, weg-

geblieben, nachdem ich solche mit aller Sorgfalt hatte anfertigen lassen. Auf solche Weise kann man zwar die vordere und hintere Oberfläche des Centralläppchens, nicht aber seine Dicke, seine Höhe, die Zahl seiner Randwülste an der vorderen und gleichzeitig an der hinteren Fläche erblicken. Eben so habe ich die Ansicht der schräg gestellten vorderen Fläche der Flügel, nach der Trennung des Cerebellum in der Median-Linie des Wurms, weggelassen, obwohl man dadurch eine deutlichere Ansicht der vorderen Flügel-Fläche erlangt, als durch die Ansicht derselben in Verbindung mit dem Centralläppchen en face. Endlich habe ich die Ansicht der hinteren Fläche der Flügel, von den beiden Seiten her isolirt gesehen, unterdrückt. Hätte ich alle diese Abbildungen mittheilen wollen, so hätte ich noch sechs Tafeln derselben hinzufügen müssen, ein Umstand, welcher das Werk so vertheuert haben würde, dass die Opfer zu seiner Publication dermal unerschwinglich gewesen wären. Ich habe es versucht, durch genaue Beschreibung und Messung die hierdurch entstandenen Mängel einigermaassen auszugleichen.

Aus demselben Grunde habe ich auch zur Darstellung der Verticaldurchschnittsfläche (durch die Median-Ebene) des Wurms in 13—15facher Linear-Vergrösserung auf die Photographie verzichten müssen. Ich habe statt deren die Lithographie gewählt, welche durch Herrn G. Honig's Künstlerhand mit bekannter Genauigkeit ausgeführt worden ist, und welche vorerst die photographische Darstellung vollkommen ersetzt.

Ich muss es um so mehr bedauern, dass ich die Abbildungen nicht in der gewünschten Vollständigkeit habe mittheilen können, als dieselben bei künftigen pathologischen Leichen-Sectionen, zur Ermittelung oder Bestimmung psychologischer, anatomischer und physiologischer Verhältnisse, sehr leicht hätten Anhaltspunkte abgeben können, welche, als bestimmte Typen, den Vergleichen hätten zu Grunde gelegt werden können.

Eine gute Anzahl grösserer und kleinerer Abhandlungen und Aufsätze über die Elementar-Organisation des kleinen Gehirns, welche in den letzten fünf oder sechs Jahren erschienen sind, haben in dem ersten Hefte dieser Untersuchungen keine Besprechung gefunden, und auch in dem vorliegenden zweiten Hefte habe ich ihrer nicht erwähnt, weil ich hier überhaupt keine kritischen und historischen Erörterungen über die Elementar-Organisation

des kleinen Gehirns mitzutheilen Gelegenheit genommen habe. Ich werde daher in dem Schluss-Bande dieser Schrift, in einem historisch-kritischen Nachtrage zur Elementar-Organisation des Cerebellum, die hier bezeichneten Mängel auszugleichen und einem jeden der betreffenden Autoren sein ihm zukommendes Recht zu wahren suchen.

In dem nächstfolgenden Hefte werde ich den Berg und seine Hemisphärentheile (die vierseitigen Lappen) abhandeln.

Cassel, October 1866.

Dr. Stilling.

Inhalts-Uebersicht.

	Seite
Vorwort	I—III
Zweites Buch. Das Centralläppchen und seine Hemisphärentheile (die Flügel)	1—49
I. Capitel. *Das Centralläppchen*	1
1. Lage	1
2. Gränzen	3
3. Form	4
a. vordere freie Fläche	7
b. hintere freie Fläche	10
c. die Spitze	12
d. der Mitteltheil	13
e. die Basis	14
4. Dimensionen	15
5. Elementarbestandtheile	16
6. Faserverlauf	17
a. in verticalen Längsabschnitten	18
b. in verticalen Querabschnitten oder Flächenabschnitten	30
c. in horizontalen Querabschnitten	32
d. durch Abblätterung ermittelt	33
7. Verbindungen mit benachbarten Theilen	34
8. Präparationsmethode	35

Seite
9. Historisches und Kritisches 39
a. die allgemeine Existenz des Centralläppchens betreffend 47
b. die Lage betreffend 48
c. die Gränzen betreffend 48
d. die Form betreffend 48
e. die Dimensionen betreffend 49

II. Capitel. *Die Hemisphärentheile des Centralläppchens, oder die Flügel* . . . 50

1. Lage 50
2. Gränzen 50
3. Form 51
a. vordere Fläche 52
b. hintere Fläche 54
c. Oberrand 56
d. Unterrand oder Basis 57
e. Innenrand 57
f. Seitenrand 58
4. Dimensionen 59
5. Elemente 64
6. Textur und Faserlauf 64
a. in verticalen Längsabschnitten 64
b. in verticalen Quer- oder Flächenabschnitten 66
c. in horizontalen Querabschnitten 66
7. Verbindungen mit benachbarten Theilen 66
8. Präparationsmethode 67
9. Historisch-Kritisches 68
a. das allgemeine Vorkommen (Atrophie, Duplicität, Asymmetrie) betr. 70
b. und c. Lage und Gränzen betreffend 70
d. die Form betreffend 71
e. die Dimensionen betreffend. 71

Erklärung der Abbildungen.

Erklärung der zehnten Tafel III
Erklärung der elften Tafel XIV
Erklärung der zwölften Tafel XXII
Erklärung der dreizehnten Tafel XXXII
Erklärung der vierzehnten Tafel XXXVIII
Erklärung der fünfzehnten Tafel XLII

ZWEITES BUCH.

Das Centralläppchen und die Flügel.

Das Centralläppchen und die Hemisphärentheile desselben, die Flügel, erscheinen als Gebilde, welche dem Züngelchen und den Zungenbändern in Form und Structur etc. in hohem Grade ähnlich sind, aber als viel massenhaftere. Dieselben bilden in der Natur ein zusammenhängendes ungetrenntes Ganzes, obwohl sie durch auffallende oberflächliche Gränzen von der Natur selbst gesondert erscheinen. Die Trennung ist aber nur scheinbar. Wenn ich daher in den folgenden Blättern zuerst das Centralläppchen und dann seine Hemisphärentheile, jede für sich, beschreibe, so geschieht dies, wie bei dem Züngelchen und den Zungenbändern, nur der besseren und deutlicheren Betrachtung wegen.

ERSTES CAPITEL.

Das Centralläppchen.

1. Lage. Das Centralläppchen liegt (im aufrecht stehenden Menschen gedacht) im halbmondförmigen Ausschnitt an der vorderen freien Fläche des Cerebellum, welche es zum Theil bilden hilft, dicht hinter den hinteren (unteren) Vierhügeln und hinter dem Züngelchen, unmittelbar vor dem vertical nach oben stehenden Wurmbaume, resp. vor den vordersten Läppchen des Bergs her, auf dem Marklager, welches die vierte Hirnhöhle überdacht. Von der Hirnklappe (Valvula Vieussenii) ist es grossentheils durch das Züngelchen getrennt, welches sich zwischen der vordern Fläche des Centralläppchens und hintern Fläche der Valvula Vieussenii gleichsam einschiebt. Nur das obere Drittel der Hirnklappe wird von dem oberen Theil der vorderen Fläche des Centralläppchens berührt. In der Regel liegt das Centralläppchen nur an der vorderen Fläche des Cerebellum, ohne

zugleich bis zu der oberen freien Fläche des letzteren herauf zu ragen, ohne also einen Theil dieser oberen freien Fläche des kleinen Gehirns mit bilden zu helfen. Das Centralläppchen wird vielmehr in der Regel von den vorderen Lappen des Bergs überdacht und dadurch gleichsam von der oberen freien Fläche des kleinen Gehirns abgeschlossen. Dasselbe kommt daher auch in der Regel bei der Ansicht der oberen freien Fläche des kleinen Gehirns an letzterer nicht zum Vorschein, z. B. Taf. I. Fig. 1, 3. In manchen nicht seltenen Fällen aber, in denen das Centralläppchen eine bedeutende Entwicklung hat, und wo dasselbe über die Vierhügel in grösserer oder geringerer Ausdehnung in die Höhe sich erstreckt, solche überragt, — in diesen Fällen liegt das Centralläppchen nicht allein an der vorderen freien Oberfläche des Cerebellum im halbmondförmigen Ausschnitt, sondern auch an der oberen freien Fläche des kleinen Gehirns, und bildet somit einen grösseren oder kleineren Theil dieser letztgenannten Oberfläche. In Fig. 2, Taf. I, sieht man*) z. B. den mit W bezeichneten Theil des Wurms**), unmittelbar hinter den hinteren Vierhügeln, ganz entschieden als den oberen Theil des Centralläppchens.

Auf die deutlichste und unzweideutigste Weise erkennt man das eben Gesagte in Betreff der Lage des Centralläppchens an solchen Gehirnen, welche mittelst eines verticalen Längsschnitts durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilt worden sind. Auf Taf. V, Fig. 31, 32, sieht man das Centralläppchen, B, hinter und unter den hinteren Vierhügeln, einen Theil der vorderen Fläche des kleinen Gehirns bilden, nicht aber bis zur oberen Fläche hinaufragen. Dagegen sieht man in Fig. 33 und 34 derselben Tafel das Centralläppchen, B, so bedeutend entwickelt und so viel höher über die hinteren Vierhügel hinaufragen, dass dasselbe den vorderen Theil der oberen freien Fläche des kleinen Gehirns mit bilden hilft. Ein Vergleich mit den übrigen Abbildungen der Taf. V und VI ergiebt das Nähere. Um aber jeden Zweifel über die Lage des Centralläppchens zu heben, habe ich auf Taf. XIV durch Fig. 112 und Fig. 113 die Lage des

---

*) Ich habe bereits im 1. Bande dieser Schrift, Erklärung der Abbildungen, pag. VIII, bemerkt, dass die vollständige Verwerthung vieler Figuren, welche ich im 1. Bande mitgetheilt habe, erst in späteren Bänden geschieht. Der Leser wird hier zuerst den Beginn dieser Verwerthung wahrnehmen, woraus denn auch die innige Verbindung der verschiedenen einzelnen Bände dieses Werkes erhellt, dessen Anlage eine solche ist, dass seine einzelnen Theile nur im ungetrennten Zusammenhange ein vollständiges Ganzes bilden.

**) Dieses Läppchen, resp. dieser Theil eines Läppchens gehört offenbar dem Wurme an und man sieht, an der Oberfläche des Kleinhirns, keine Randwulst-Fortsätze in die Hemisphärentheile von demselben aus übergehen; vielmehr umschliessen die vordersten Läppchen und Abtheilungen des vorderen Oberlappens den genannten Wurmtheil kragenförmig. Dieser Wurmtheil ist die oberste Parthie des Centralläppchens. Zieht man die Gefässhaut sorgfältig von diesem Theile ab, so findet man denselben aus 3—4 querliegenden Randwülsten (mit 2—3 zwischenliegenden Einschnitten) bestehend; und die blossliegende Fläche ist somit, streng genommen, die obere freie Fläche des Centralläppchens. Diese kommt in den meisten Gehirnen nicht zum Vorschein an der freien Oberfläche (obern Fläche) des Cerebellum. Vielmehr liegt sie dicht an der unteren Fläche der hinteren Vierhügel an (Taf. V, Fig. 31), bleibt also in der Tiefe verborgen und wird von den vorderen Läppchen des Bergs durchaus verdeckt. Die obere Fläche des Centralläppchens bildet alsdann eine schräge Ebene, die ∼förmig oder sanft geschwungen unter einem Winkel von circa 45° von der Horizontalebene abweicht.

Centralläppchens auf die unzweideutigste Weise darzulegen versucht. In Fig. 113 sieht man das Centralläppchen sich nicht über die hinteren Vierhügel erheben, sondern regelrecht ihnen dicht anliegen. Dagegen in Fig. 112 erhebt sich das Centralläppchen bedeutend über die hinteren Vierhügel und ist von den Berglappen zwar überragt, aber nicht überdeckt und verdeckt wie in der vorher erwähnten Figur.

Betrachtet man an einem, durch einen verticalen Längsschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilten Cerebellum die Durchschnittsfläche des Centralläppchens, so erkennt man, dass — in der Regel — der zweite Markast des Arbor vitae, welcher nach vorn ausstrahlt, dem Centralläppchen angehört, während der erste (resp. unterste) vorderste Markast des Arbor vitae zu dem Züngelchen geht, resp. die Valvula Vieussenii bildet. Ist aber eine Lingula duplex vorhanden, und nimmt man den zu dieser gehenden Ast des Arbor vitae als den zweiten Markast an, so ist der zum Centralläppchen gehende der dritte Ast des Arbor vitae. Ist aber eine Lingula duplex nicht vorhanden, so ist also der erste Markast der aus der Lingula, resp. die Valvula Vieussenii; derjenige des Centralläppchens der zweite Markast des Arbor vitae (vgl. Taf. V, Fig. 31 bis Fig. 38. Taf. VI, Fig. 39, 40. — Taf. III, Fig. 20, 21, hier ist der dritte Markast des Arbor vitae derjenige, der in's Centralläppchen geht; dagegen Taf. V, Fig. 31, 32, 33, 34, 35, 36 ist es der zweite Ast).

2. Gränzen. Das Centralläppchen gränzt n a c h v o r n an die ganze hintere Fläche des Züngelchens, an das obere Viertel oder Drittheil der Valvula Vieussenii und an die untere und hintere freie Oberfläche der hintern Vierhügel; n a c h h i n t e n in seiner ganzen Ausdehnung an die vordere Fläche der zum Berg gehörigen vordersten Wurmlappen; n a c h o b e n bildet das Centralläppchen entweder einen Theil der freien Oberfläche des Cerebellum, wenn dasselbe bedeutend entwickelt ist (Taf. V. Fig. 33, 34), oder, wo dasselbe weniger entwickelt ist, gränzt das Centralläppchen an die obersten und vordersten Läppchen des Berges, welche es überragen, gleichsam überdachen (Taf. V. Fig. 31, 32, 36); n a c h u n t e n zeigt dasselbe keine freie Gränze, wie die so eben beschriebenen sind, sondern es ist nach unten fest mit dem Dache der vierten Hirnhöhle verwachsen, und geht an dieser imaginären Gränze nach vorn eine innige Verbindung mit dem Züngelchen, nach hinten aber eine gleiche mit dem vordersten und untersten Läppchen des Bergs ein.

Nach b e i d e n S e i t e n hin geht das Centralläppchen in die Flügel über. Diese Uebergangsstelle ist bald mehr bald weniger auffallend abgegränzt, sowohl an der vorderen wie an der hinteren Fläche genannter Gebilde, wie solches im Verlaufe dieser Schrift genauer auseinandergesetzt werden wird.

3. Form. Das Centralläppchen hat, im Groben und Ganzen betrachtet, die Form einer mittelgrossen Mandel *), die oben und unten abgerundet oder abgestumpft ist, d. h. es ist ein vorn und hinten abgeplattetes walzenförmiges Gebilde, das in der Regel in der Mitte am dicksten und massenhaftesten ist, nach den Seitentheilen (imaginären Seitenrändern) hin aber allmälig dünner wird.

Man unterscheidet am Centralläppchen

a. eine vordere freie Oberfläche;
b. eine hintere freie Oberfläche;
c. seine Spitze, oder obersten Theil;
d. den Körper oder Mitteltheil;
e. die Basis.

Ich werde diese Theile nach einander betrachten **).

Die freien Flächen des Centralläppchens sind mit Randwülsten besetzt, resp. die verschiedenen Randwülste des Centralläppchens bilden seine verschiedenen Flächen. Eine genauere Beschreibung der verschiedenen Flächen des Centralläppchens erfordert also eine genauere Beschreibung seiner Randwülste.

Bevor ich jedoch zu dieser Beschreibung übergehe, muss ich die Nothwendigkeit erklären und begründen, welche zu einer genauen Beschreibung der verschiedenen Rand-

---

*) Auch dieser Vergleich theilt das Schicksal aller andern Vergleiche, dass sie nemlich nicht ganz passen. Das Centralläppchen sammt den Flügeln von der vorderen freien Fläche gesehen, gleicht auf den ersten oberflächlichen Blick einer Hummel (grossen wilden Biene) ohne Kopf mit ausgebreiteten Flügeln; das Centralläppchen selbst dem Rumpfe und Leib, die Flügel aber den Flügeln des Insects (Taf. X, Fig. 80 ff. Taf. XI, Fig. 88 ff.). Von der hintern Fläche aus gesehen bietet das Centralläppchen sammt den Flügeln ein ganz anderes Ansehen als von der vorderen Fläche. Ich müsste fürchten, trivial zu werden, wollte ich hier Vergleiche suchen. Die photographischen Darstellungen der vorderen und hinteren Fläche des Centralläppchens und der Flügel auf Taf. X—XIII geben so genaue Bilder der Form dieser Theile, dass auch die genaueste Beschreibung noch hinter ihnen zurückbleiben müsste.

**) Streng genommen könnte man oder müsste man am Centralläppchen auch noch eine obere freie Fläche, eine untere (imaginäre) Fläche und zwei seitliche Flächen, die zum Theil freie Flächen, zum Theil nur imaginäre sind, unterscheiden; die freien Theile der seitlichen Flächen sind die unmittelbaren Fortsetzungen der vorderen freien Fläche, und sind eigentlich nicht scharf von ihr zu unterscheiden; eine obere Fläche kommt aber nur ganz ausnahmsweise vor und die untere Fläche ist durchaus imaginär. Es ist daher am besten, man unterscheidet am Centralläppchen nur eine vordere und eine hintere freie Oberfläche; für manche Fälle, in denen der entwickelte obere Theil des Centralläppchens auffallender ist, muss man, streng genommen, allerdings noch eine obere freie Fläche unterscheiden. In der Regel kann man aber letztere als zur vorderen gehörig betrachten; und letzteres habe ich, der Einfachheit und Kürze wegen, auch im Folgenden gethan. Man kann auch an jeder der beiden Flächen des Centralläppchens vier Ränder unterscheiden: 1) einen freien oberen Rand, welcher mit der Spitze des Centralläppchens identisch ist; 2) einen imaginären unteren Rand, welcher mit der Basis des Centralläppchens identisch ist; 3) und 4) zwei seitliche Ränder, welche ebenfalls nur imaginär sind, da sie an der vorderen Fläche nur die Furchen sind, auf deren Grunde der innigste Zusammenhang des Centralläppchens mit den Flügeln besteht, an der hinteren Fläche des Centralläppchens aber in der Regel gar nicht vorhanden und in seltenen Fällen nur angedeutet sind. Ich halte aber alle diese Distinctionen für unwesentlich, kleinlich und zur Verwirrung führend. Aus diesem Grunde habe ich es für das Beste gehalten, die oben im Texte gegebene einfache Eintheilung zu befolgen.

wülste zwingt, wenn von einer wissenschaftlichen Behandlung dieses Gebildes die Rede sein soll.

Die Morphologie der Randwülste des kleinen Gehirns, ihre Zahl, ihre Richtung, ihr Verlauf, ihre Dicke u. s. w. an jedem einzelnen Läppchen und Lappen, ist von mir mit Absicht mit einer peinlichen Genauigkeit und Ausführlichkeit in diesem meinem Werke dargelegt worden. Ich halte das für durchaus nothwendig, und bin der Ansicht, dass ich in der Genauigkeit noch nicht so weit gegangen bin, als es nothwendig ist, d. h. dass ich noch nicht alle Typen der genannten Verhältnisse bezeichnet habe, wenn dies überhaupt möglich sein sollte. Sehr wahrscheinlich werden unsere heutigen Anatomen finden, dass diese Details ganz nutzlos seien, wie einst Reil dies that. Aber ich antworte allen diesen: wahrlich, diese Details sind nicht nutzlos, sie sind unerlässlich nothwendig. Denn wenn z. B. der oberste Randwulst der hintern Fläche des Centralläppchens beiderseits abwärts zu der Basis der Flügel des Centralläppchens geht, so werden die Fortsätze aller der grossen Nervenzellen des genannten Randwulstes ganz andere Verbindungen mit den näher oder ferner gelegenen Nervenprimitivfasern eingehen, als wenn der betreffende Randwulst des Centralläppchens gerade nach Aussen in die Flügel übergeht und den obersten oder einen der obersten Randwülste der Flügel bildet. Mögen nun durch diese Nervenzellen und ihre Fortsätze, und durch die Verbindung derselben mit näher oder ferner gelegenen Nervenprimitivfasern oder Nervenzellen, Empfindungen oder Bewegungen vermittelt werden, jedenfalls werden diese Empfindungen oder Bewegungen modificirt, je nachdem eine Nervenzelle und Nervenprimitivfaser sich mit bestimmten Nervenzellen und Nervenprimitivfasern in einer bestimmten Weise, oder in einer von letztgenannter ganz verschiedenen Weise mit andern Nervenzellen oder Nervenprimitivfasern in Verbindung setzt.

Ich glaube die Sache durch einen Vergleich einigermassen erläutern zu können, wenn der Vergleich auch vielleicht nicht ganz passend genannt werden kann.

Wenn man an einem Jacquard'schen Webstuhle die Fäden verschiedener Farbe, Dicke etc. nach dem bestimmten Muster webt, so kommt stets das gleichmässige Gewebe, nach dem bestimmten Typus, zum Vorschein. Verändert man aber an der Mechanik, an dem Muster, eins oder das andere, so wird sofort — obwohl mit denselben Fäden weiter gewebt wird — ein von dem früheren Gewebe verschiedenes zum Vorschein kommen. Gerade so werden Bewegungen, Empfindungen, Gedanken, Sinneseindrücke etc. total verschieden sein, wenn die Bedingungen derselben auf solche Gehirne einwirken, die in ihrer Textur nicht ganz übereinstimmen, deren Muster (um das Gleichniss vom Jacquard'schen Webstuhl zu gebrauchen) nicht dasselbe, sondern ein verschiedenes ist.

Nur so erklärt sich die Verschiedenheit der Gedanken und Handlungen der Menschen in fast allen Fällen, und so wenig man in der Welt zwei absolut gleiche Physiognomien findet, eben so wenig findet man zwei absolut gleiche Gehirne. Die unendliche Verschiedenheit im Hirnbau ist aber die Ursache, warum bei dem einen Menschen ein gewisser Eindruck ganz andere Folgen hat, als bei dem andern, warum ein Gedanke bei dem Genie ganz andere Ideen-Associationen erweckt als bei dem Flachkopf.

Möge man also die minutiöse Beschreibung der Zahl, Richtung etc. der Randwülste nicht unterschätzen. Das sind nicht minutiöse nutzlose Details; es sind Details, die unsere heutige Wissenschaft noch nicht zu verwerthen im Stande ist, deren Werth sie jetzt nur ahnden kann, und welchen zukünftige genauere und weit minutiösere Forschungen vielleicht einmal feststellen werden. Denn das dürfen wir wohl als sicher annehmen, dass keine Nervenzelle nur eine zufällige Existenz habe, sondern dass eine jede einzelne (der vielen Millionen) Nervenzelle und Nervenprimitivfaser ihre ganz besondere Bestimmung, ihre ganz besondere Function und ihren ganz besonderen Wirkungskreis hat, dass ihre Verbindungen mit anderen Nervenzellen und Nervenprimitivfasern nichts weniger als indifferent sind, sondern ihre ganz bestimmte und besondere Bedeutung haben, welche es bedingen, ob gewisse Bewegungen, Empfindungen etc. energisch oder schwach, ausgedehnt oder beschränkt, grossartig oder kleinlich etc. ausfallen. Gerade so, wie ein jeder Finger einer Hand, ein jeder Zehen eines Fusses seine ganz besondere Function oder Bestimmung hat, eben so hat eine jede Nervenzelle und Nervenprimitivfaser ihre besondere Bestimmung und Function, und wenn auch ein Mensch, der einen oder den andern Finger verloren, mit der betreffenden Hand noch arbeiten, und derjenige, der einen oder den andern Zehen verloren, auch noch mit dem entsprechenden Fusse gehen kann, so ist es doch nicht minder sicher, dass die Functionen der verstümmelten Glieder keineswegs so vollkommen sind, als diejenigen normaler Glieder. Eben so mag wohl ein Mensch, bei dem eine oder die andere Nervenzelle oder Nervenprimitivfaser, oder Gruppe solcher Elemente, nicht mehr existirt oder functionirt, noch fortleben, denken, empfinden, sich bewegen, jedenfalls aber kann er das nicht mit derjenigen Vollkommenheit, als wenn alle jene nervösen Elemente noch in ihrem Normalzustand vorhanden wären und functionirten.

Die Beschreibung der gröberen Formen des Gehirns, wie seiner feineren und feinsten Textur, kann also gar nicht minutiös genug sein. Und wenn es menschlichem Forschungsgeiste einmal vergönnt sein sollte, die verschiedenen Functionen verschiedener Nervenzellen und Nervenprimitivfasern, eines und desselben Randwulstes des Cerebellum z. B., zu eruiren, dann erst würde der Werth bestimmter Form, Configuration, Verbindung etc. eines bestimmten Gehirntheils (Randwulst des Cerebellum z. B.) in das wahre Licht gestellt werden können.

Bis zur Erreichung dieses Zieles müssen wir uns befleissigen, die Natur treu zu beobachten, Bausteine zusammenzutragen, die von bleibendem Werthe sind, und die ihrer richtigen Verwerthung und Einfügung so lange harren müssen, bis der richtige Baumeister für sie den richtigen Platz gefunden hat.

Dass demnach der verschiedene Verlauf der Randwülste nicht als gleichgültig angesehen werden kann, glaube ich hiermit auseinandergesetzt zu haben. Dass aber auch die Form der einzelnen Randwülste nicht eine irrelevante ist (Verbreiterung, Verschmälerung u. s. w.), geht gleichfalls daraus hervor.

Wir wissen nur noch nicht, wie diese Verhältnisse zu deuten sind. Das darf aber

nicht abhalten, einstweilen auf diese Punkte hinzuweisen, als auf Lücken unseres Wissens, deren Ausfüllung unseren Nachkommen obliegt.

Die verschiedenen einzelnen Randwülste des Centralläppchens sind sich nämlich, im Ganzen und Groben genommen, gleich oder ähnlich; jedoch weit entfernt von einer absoluten Gleichheit in Form, Dimension, Richtung u. s. w. An einem und demselben Centralläppchen sieht man oft die verschiedensten Formen, breite und schmale, regelmässig und unregelmässig geformte und verlaufende Randwülste. Dass ein und derselbe Randwulst sich an verschiedenen Stellen bald verschmälert, bald verbreitert, ist auch häufig zu beobachten. Die Abbildungen geben hiervon einen weit klareren Begriff, als die genaueste Beschreibung.

Ich muss mich begnügen, auf alle diese Thatsachen, welche bis jetzt in der Wissenschaft als ganz irrelevante angesehen wurden, hingedeutet, auf ihre grosse und tiefe Bedeutung aufmerksam gemacht zu haben, und hiernach gehe ich zur speciellen Beschreibung der verschiedenen Flächen des Centralläppchens über.

a. Die vordere Fläche.

Die vordere freie Oberfläche des Centralläppchens bildet, im Groben und Ganzen betrachtet, ein längliches Viereck oder ein Oval, dessen längster Durchmesser von oben nach unten gerichtet ist. Seine Länge ist, im Groben genommen, doppelt so gross als seine Breite *).

Die vordere freie Fläche des Centralläppchens ist nichts weniger als eine ebene Fläche, vielmehr ist sie uneben, mehr oder minder nach vorn gewölbt, in der Mitte in der Regel am meisten, zuweilen selbst winkelig vorstehend, oben und unten und an den Seiten allmählig zurückweichend; sie bildet also im Groben und Ganzen gleichsam den Abschnitt einer Kugeloberfläche. Die Abbildungen, Taf. X, XI, Fig. 70 bis 86 (B bezeichnet in allen Figuren das Centralläppchen), zeigen hier die blosgelegte vordere freie Fläche und geben eine klare Ansicht des Gesagten. Die bogenförmige, nach vorn gewölbte resp. winkelig vorstehende Mitte der vorderen Fläche des Centralläppchens erkennt man aber noch anschaulicher an Verticaldurchschnittsflächen durch seine Mitte (resp. die Mitte des Wurms), z. B. auf Taf. V, Fig. 31—38 (in allen Figuren mit B bezeichnet), Taf. VI, Fig. 39, 40, 41, 44.

Diese vordere Fläche des Centralläppchens zeigt also, genau genommen, eigentlich nur in ihrer Mitte die Richtung nach vorn; ihr oberes Drittheil ist mehr nach oben, ihr unteres Drittheil mehr nach unten, ein wenig schräg, gerichtet.

Die vordere Fläche resp. die vordere Wandung oder vordere Hälfte des Centralläppchens zeigt 5 bis 19, in der Mehrzahl der Fälle 7 bis 8 Randwülste, die durch eben so viele Einschnitte von einander getrennt sind.

---

*) Die genauen Maasse findet man in dem Abschnitt über die Dimensionen.

Die Randwülste (und Einschnitte) zeigen sämmtlich einen queren (lateralen) Verlauf, im Ganzen und Groben, jedoch verlaufen die oberen Randwülste oft bogenförmig, mit nach oben gerichteter Convexität, während die Schenkel des Bogens beiderseits abwärts gerichtet sind; die zwei oder drei untersten Randwülste verlaufen mehr quer, ja selbst schwach bogenförmig, aber in umgekehrter Richtung als die oberen, d. h. die Convexität ihrer Mitte ist nach unten gerichtet und die Schenkel beiderseits etwas aufwärts gekehrt.

Die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten an der vorderen Fläche des Centralläppchens zeigen oft eine sehr verschiedene Tiefe. Die meisten sind nur so tief, dass sie die einzelnen Randwülste von einander scheiden. Andere sind 2 bis 3 Mal tiefer und bedingen dadurch die Bildung besondrer Läppchen an der vordern Fläche des Centralläppchens. In der Tiefe dieser Einschnitte sieht man, wie auf der dadurch gebildeten hintern Fläche der Unterabtheilungen des Centralläppchens neue Randwülste angelegt sind, die aber nicht an der freien vorderen Oberfläche des Centralläppchens zum Vorschein kommen, sondern in der Tiefe der genannten Furchen seitwärts verlaufen und in die Flügel übergehen. Diese Verhältnisse finden besonders auffallend bei solchen Centralläppchen statt, welche mehr als 11 oder 12 Randwülste haben, vgl. Taf. X, Fig. 83; Taf. XIV, Fig. 117 zeigt des nämliche Centralläppchen, welches in Fig. 83 en face erscheint, von der Verticaldurchschnitts-Fläche durch seine Mitte (resp. des Wurms) aus gesehen. Man erkennt die drei tiefen Einschnitte, welche von der vordern Oberfläche dieses Centralläppchens gegen seinen Markstamm hin gehen, wodurch die Anlage von Randwülsten in der Tiefe dieser Einschnitte ermöglicht ist, ohne dass diese Randwülste an der vorderen Oberfläche zum Vorschein kommen. Vergleicht man diese Figur mit den Figuren 31, 32, 35 und 36 der V. Tafel, so wird der Unterschied sofort in die Augen springen. Um den Vergleich zu erleichtern, habe ich dieser Figur eine andere gegenüber gestellt, Taf. XIV, Fig. 119, in welcher das Centralläppchen keine so tiefen Einschnitte und keinerlei Anlage von in der Tiefe der Einschnitte verborgenen Randwülsten zeigt. Fast alle übrigen Figuren, welche Verticaldurchschnittsflächen des Centralläppchens (resp. der Mitte des Wurms) darstellen, legen von der Wahrheit des Gesagten in einer oder der andern Beziehung Zeugniss ab.

Die Randwülste der vorderen Fläche des Centralläppchens liegen oft in sehr regelmässiger Weise quer übereinander, und die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten sind also einander im Ganzen parallel, z. B. Fig. 80—82, 88, 90, 93, 94, während die einzelnen Randwülste in ihren Dimensionen keine auffallende Verschiedenheit zeigen.

Doch ist dies keineswegs die Regel. Zuweilen bieten einzelne Randwülste colossale Dimensionen dar, die besonders auf Verticaldurchschnittsflächen erkannt werden; andere dagegen zeigen wieder auffallend kleine Dimensionen, wie man an den verschiedenen Figuren der Taf. X und XI leicht sehen kann.

Nicht selten sieht man die Einschnitte auf der vorderen Oberfläche des Centralläppchens nur durch einen grösseren oder geringeren Theil derselben verlaufen, $^1/_3$, $^1/_4$

oder die Hälfte bis $^3/_4$ der Breite des Centralläppchens durchsetzen (Taf. XI, Fig. 92 u. a.) und in dieser Weise von der Regel abweichen.

Es kommt sehr häufig vor, dass die vordere Fläche des Centralläppchens an dem rechten Seitenrande weniger Randwülste und Einschnitte besitzt als an dem linken Seitenrande, et vice versa. Dies kommt dadurch, dass z. B. zwei Randwülste, welche vom rechten Seitenrande der vorderen Fläche des Centralläppchens herkommen, während ihres Verlaufs gegen den linken Seitenrand hin sich verschmälern und zu einem einzigen Randwulste verschmelzen, indem der zwischen ihnen befindliche Einschnitt sich verflacht und dann schwindet, z. B. Taf. XI, Fig. 90, 92.

Die vordere Fläche des Centralläppchens ist von derjenigen der Flügel in der Regel durch einen scharfen Einschnitt an beiden Seitengränzen der Länge nach getrennt (Taf. X, Fig. 80, 81, 83 u. a.). Nicht selten findet man aber, dass einzelne Randwülste des Centralläppchens und der Flügel, ohne eine solche Gränze zu zeigen, in einander übergehen, z. B. Taf. X, Fig. 84, wo der linke Flügel den obersten Randwulst in die beiden obersten des Centralläppchens ohne Gränze hinübertreten lässt; zuweilen gehen sämmtliche Randwülste des Centralläppchens in die des Flügels einer Seite ohne Einschnitt über, z. B. Taf. XI, Fig. 95. In andern Fällen geht auf dem linken Seitenrande des Centralläppchens der oberste Randwulst, auf dem rechten Seitenrande des nämlichen Centralläppchens einer der mittleren Randwülste ohne Gränze in den entsprechenden Flügel über, Taf. X, Fig. 86.

Die seitliche Gränze der vorderen Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist also — obwohl in der Regel sehr scharf ausgeprägt — doch häufig nur theilweise scharf, indem sie sich nur auf einen geringeren oder grösseren Theil der Randwülste, nicht auf alle Randwülste, erstreckt; zuweilen ist sie gar nicht vorhanden, indem die sämmtlichen Randwülste von der vorderen Fläche des Centralläppchens in diejenigen der Flügel ohne Unterbrechung, ohne Andeutung irgend einer Gränze, in continuo übergehen (Fig. 95).

Die Gränzfurche zwischen dem Centralläppchen und den Flügeln beiderseits ist daher bald mehr bald minder auffallend, bald mehr bald minder vollständig, und erscheint in sehr verschiedener Form. Bald ist sie eine mehr geradlinige tiefe Furche (Taf. XI, Fig. 90), bald ist sie eine zickzackförmige Linie (Taf. X, Fig. 80 u. a.), bald ist sie S-förmig oder bogenförmig (Taf. X, Fig. 81, 83 u. a.), bald ist sie unregelmässig (Taf. XI, Fig. 91). In der Regel ist die Gränze nicht symmetrisch auf beiden Seiten.

In den seitlichen Gränzfurchen zwischen dem Centralläppchen und den Flügeln verschmelzen die sämmtlichen Randwülste, soweit sie sich hieran betheiligen, indem die Einschnitte zwischen ihnen sich verflachen, zu einer dünnen Platte oder Lamelle. Die graue Substanz ist hier in dünnerer Schicht vorhanden (und zwar Zellenschicht wie Körnerschicht nur sehr rudimentär und die grossen Nervenzellen nur sehr spärlich). Die Verbindung des Centralläppchens und der Flügel ist hier hauptsächlich durch weisse Substanz (Nervenprimitivfasern) gebildet.

b. Die hintere Fläche.

Die hintere freie Oberfläche des Centralläppchens bildet, ähnlich der vorderen, eine nur theilweise scharf begränzte, länglich viereckige oder ovale Fläche, deren grösster Durchmesser von oben nach unten gerichtet ist und welche in der Regel ohngefähr doppelt so lang als breit ist *). Jedoch ist diese hintere Fläche des Centralläppchens noch viel weniger scharf in den meisten Fällen abgegränzt als die vordere. Im Gegentheil, der Mangel einer scharfen seitlichen Begränzung dieser Fläche ist sogar die Regel, indem dieselbe ohne äussere sichtbare auffallende Gränzlinie in die hintere Fläche der Flügel beiderseits übergeht.

Scharf begränzt ist diese hintere Fläche des Centralläppchens nur am oberen freien Rande, so wie am unteren, mit der Basis des vordersten Berglappens verwachsenen Rande. Auch findet sich am oberen Rande häufig eine mehr oder weniger deutliche Abgränzung von einem oder beiden Flügeln.

Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist oft etwas grösser als die vordere, wiewohl beide im Allgemeinen, der Natur der Sache nach, gleich sein müssen, da (die Flügel blattähnliche Gebilde sind und) das Centralläppchen ein mandelförmiger Körper ist. Man vergleiche z. B. Taf. XII, Fig. 99 und 102 mit Taf. X, Fig. 85—87, und Taf. XI, Fig. 90—95.

Die hintere Fläche des Centralläppchens ist bald nach hinten gewölbt (Taf. XII, Fig. 96, Taf. XIII, Fig. 104), bald ist sie concav (Taf. XII, Fig. 97 u. a.), bald bildet sie eine im Ganzen und Groben ebene Fläche, d. h. sie ist weder concav noch convex, sondern wellenförmig und unregelmässig geformt; in der Mehrzahl der Fälle zeigt sie eine nach hinten vorstehende Convexität.

Im Uebrigen verhält sich die hintere Fläche des Centralläppchens ähnlich der vorderen, d. h. sie wird, wie diese, durch Randwülste gebildet, welche, im Allgemeinen genommen, einen ähnlichen lateralen Verlauf haben wie die Randwülste der vorderen freien Fläche des Centralläppchens. Man vergleiche Taf. XII und XIII, auf denen in sämmtlichen Figuren die hintere freie Oberfläche des Centralläppchens dargestellt ist (in allen Figuren mit B bezeichnet).

Die Einschnitte zwischen den Randwülsten der hinteren Fläche des Centralläppchens erstrecken sich in der Regel nicht tiefer als bis zur Basis der oberflächlichen, durch sie getrennten Randwülste. Die Bildung von tieferen Einschnitten, in welchen solche Randwülste angelegt wären, die an der hinteren freien Fläche des Centralläppchens gar nicht zum Vorschein kommen, wie das oben von der vorderen Fläche des Centralläppchens (pag. 8) angegeben worden ist, findet sich zwar in seltenen Fällen, doch nur sehr ausnahmsweise; und wo sich dieses findet, erscheint es nicht in so bedeutendem Maasse, wie an der vorderen Fläche des Centralläppchens.

---

*) Die genauen Maasse findet man in dem Abschnitt über die Dimensionen.

Die Anzahl der Randwülste auf der hinteren Fläche des Centralläppchens wechselt von 4 bis 10, in den meisten Fällen findet man 6—8 Randwülste.

Die einzelnen Randwülste der hinteren Oberfläche des Centralläppchens haben im Allgemeinen eine ziemlich gleiche Breite (Dicke, Höhe). Indessen kommt es doch nicht selten vor, dass einzelne Randwülste eine ganz ungewöhnliche Breite (Dicke, Höhe) haben, z. B. Taf. XII, Fig. 96. 99, welche oft noch bedeutender ist, als die doppelte Breite der andern Randwülste; andere sind wieder auffallend schmal; oft ist ein und derselbe Randwulst an den verschiedenen Stellen seines Verlaufs verschieden breit oder schmal, oft in sehr auffallender Weise, d. h. die Randwülste verschmälern oder verbreitern sich oft in ihrem Verlaufe.

Die Randwülste der hinteren Fläche des Centralläppchens laufen zwar in querer Richtung, dabei jedoch meist bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität des Bogens, meist einander parallel (Taf. XII, Fig. 98, 99, 101, 102; Taf. XIII, Fig. 105 u. a.). Manche Randwülste richten ihre Concavität ein wenig nach oben (Taf. XII, Fig. 97, zweiter Randwulst), manche Randwülste laufen ganz quer in gerader Richtung.

In der Regel findet man, dass die meisten Randwülste der hinteren Fläche des Centralläppchens ohne irgend eine sichtbare Gränze in die Randwülste der Flügel übergehen, dergestalt, dass eine scharfe seitliche Gränze zwischen Centralläppchen und Flügel beiderseits nirgends existirt; vergl. Taf. XII, Fig. 98, 99, 101 u. a.

Dagegen zeigen wieder andere Gehirne eine mehr oder minder ausgebildete Gränze zwischen dem Centralläppchen und den Flügeln. Diese Gränze ist entweder nur an einer Seite oder an beiden Seiten des Centralläppchens deutlich. Oft zeigt solche sich nur am oberen Rande des Centralläppchens und der Flügel (Taf. XII, Fig. 97) als mehr oder minder tiefer Spalt, oft nur auf einer Seite (Taf. XIII, Fig. 104); zuweilen trennt eine seichte Furche die hintere Fläche des Centralläppchens von derjenigen des einen oder andern Flügels (Taf. XII, Fig. 96; Taf. XIII, Fig. 104, links).

An manchem Cerebellum sieht man von dem obersten Randwulste an der hinteren Fläche des Centralläppchens keine Fortsetzung zu der hinteren Fläche der Flügel (Taf. XII, Fig. 97), indem sich die in die Flügel übergehenden Randwülste nach der vorderen Fläche hin wenden, auf der hinteren also nicht sichtbar sein können.

Die Randwülste und Einschnitte an der hinteren Fläche des Flügels der einen oder andern Seite gehen nicht stets unmittelbar in die des Centralläppchens über, oder vice versa, sondern man findet zuweilen (Taf. XII, Fig. 96 rechts), dass die Einschnitte des Centralläppchens an dessen seitlicher Gränze enden und dass zwischen ihnen und den Einschnitten und Randwülsten des Flügels eine Stelle von $1—1^1/_2$ ''' Breite in der ganzen Höhe der hinteren Oberfläche des Centralläppchens besteht, die ganz glatt, ohne Einschnitte und Randwülste ist.

An solchen Stellen ist die Unterbrechung der Continuität der Randwülste nur scheinbar; sie besteht durch Nervenprimitivfasern hauptsächlich; die Zellen- und Körnersubstanz so wie die grossen Nervenzellen sind in solchen Lücken nur sehr rarefacirt.

Manche Randwülste der hinteren Fläche des Centralläppchens haben anscheinend keine Hemisphärentheile, d. h. sie setzen sich nicht in die Flügel fort. Dies sieht man sehr häufig an den untersten Randwülsten des Centralläppchens, z. B. Taf. XII, Fig. 99, 102; Taf. XIII, Fig. 106, 107 u. a.

Nicht alle Randwülste der hinteren Fläche des Centralläppchens erstrecken sich durch die ganze Breite desselben, manche nur durch die Hälfte oder nur durch $^1/_3$ seiner Breite (Taf. XII, Fig. 97), indem sie zwischen zwei Randwülsten spitz entspringen, sich rasch verbreitern, während sie sich von der Medianlinie seitwärts begeben; bald entspringen sie in der Medianlinie, bald jenseits, bald diesseits, und laufen durch $^1/_3 — ^1/_2$ der Breite der hinteren Fläche des Centralläppchens. Vergl. Taf. XII, Fig. 97; Taf. XIII, Fig. 106, 108 u. a.

Wenn ich die Einschnitte zwischen den Randwülsten der beiden Flächen des Centralläppchens nicht besonders abhandle, sondern nur ihrer gelegentlich erwähne, so geschieht das aus dem Grunde, weil die Einschnitte in Betreff ihres Verlaufs, ihrer Tiefe, Länge u. s. w. sich entsprechend verhalten wie die von ihnen begränzten Randwülste. Ich habe daher geglaubt, zur Vermeidung von Wiederholungen, solche Dinge nicht speciell hervorheben zu müssen, welche als selbstverständlich angesehen werden können.

Ich wende mich nun, nach Beschreibung der beiden freien Oberflächen des Centralläppchens, zur Betrachtung seiner Spitze, seines Körpers und seiner Basis.

c. Die Spitze.

Die Spitze oder der Scheitel des Centralläppchens bietet in verschiedenen Gehirnen eine verschiedene Form dar. In der Regel ähnelt sie einer Zungenspitze, im Kleinen genommen. Sie wird nämlich durch die scharfe Kante des obersten Randwulstes gebildet, welcher sowohl der vorderen, wie der hintern Fläche des Centralläppchens angehört und den obersten Endrand beider Flächen bildet.

Da nun in der Regel dieser oberste Randwulst nach beiden Seiten hin bogenförmig abwärts läuft, seine Mitte also höher liegt als die Schenkel dieses Bogens oder die seitlichen Theile dieses obersten Randwulstes, so gleicht die Spitze oder der Scheitel des Centralläppchens einer etwas abgestumpften Spitze einer Messerklinge, oder der abgestumpften Spitze einer Mandel. Die Abbildungen, Taf. X, Fig. 80, Fig. 85, Taf. XI, Fig. 88, Fig. 94, u. a., so wie die Verticaldurchschnitts-Fläche, Taf. V, Fig. 31, 36, Taf. XIV, Fig. 114, geben über das Gesagte genügenden Aufschluss.

In anderen, minder häufigen Fällen ist aber die Spitze des Centralläppchens nichts weniger als scharfrandig oder scharfkantig, und die vordere Oberfläche des Centralläppchens vereinigt sich mit der hinteren am Oberrand nichts weniger als unter einem sehr spitzen Winkel. Vielmehr erscheint der obere Theil des Centralläppchens auffallend massenhaft (vgl. Taf. X, Fig. 83, Taf. XIV, Fig. 112 Taf. V, Fig. 33, 34) und die Spitze des Centralläppchens bildet alsdann eine unregelmässige mehr oder minder ebene, wellige oder con-

vexe Fläche, welche unter sehr stumpfem Winkel, oder vielmehr sich schräg und nur mässig abdachend in die vordere und hintere Fläche des Centralläppchens übergeht. In diesen Fällen sind drei bis vier Randwülste, welche an der vorderen Fläche des Centralläppchens zunächst seiner Spitze liegen, so hoch heraufgerückt, resp. so angelegt, dass ihre Scheitel in einer fast horizontalen Ebene neben einander liegen, und dass durch diese verschiedenen Randwülste eine obere Fläche des Centralläppchens gebildet wird, wie ich oben, pag. 2, angegeben habe. Dass ich diese Fälle nur als ausnahmsweise vorkommende ansehe, ist oben ebenfalls erwähnt worden.

Die Spitze, resp. der obere Rand des Centralläppchens geht nach vorn in die vordere Fläche, nach hinten in die hintere Fläche des Centralläppchens ohne anderweite Gränze über. Nach beiden Seiten hin aber findet man an der vorderen Fläche in der Regel einen sanften Einschnitt, welcher die Spitze, resp. den Oberrand, des Centralläppchens von den Flügeln trennt. Doch finden sich auch hiervon viele Ausnahmen. Nicht selten geht der oberste Randwulst an der vorderen Fläche des Centralläppchens ohne seitliche sichtbare Gränze in einen oder beide Flügel über, wie die Abbildungen genügend darthun. Genaueres werde ich im folgenden 2. Capitel bei Erörterung der Flügel mittheilen. An der hintern Fläche ist die Spitze des Centralläppchens nach beiden Seiten hin bald durch eine deutliche Gränze von den Flügeln geschieden, bald geht dieselbe, d. h. der oberste Randwulst, ohne jede sichtbare Gränze (Einschnitt, Einkerbung) in einen oder in beide Flügel über. Die Abbildungen (Taf. XII, XIII) geben auch hierüber genügende Erläuterung.

Dass die Spitze (Scheitel, Oberrand) des Centralläppchens bald eine bogenförmige, bald eine wellenförmige, bald regelmässige, bald unregelmässige Gränzlinie hat, ist aus den Abbildungen (Taf. X—XIII) leicht zu ersehen. Ich halte dieses Verhältniss für nicht bedeutend genug, um noch länger dabei zu verweilen.

d. Der Mitteltheil.

Der Mitteltheil oder der Körper, d. h. der zwischen dem obersten und untersten Randwulst befindliche Theil des Centralläppchens ist der massenhafteste. Derselbe ist besonders in seiner vorderen Hälfte am bedeutendsten entwickelt, und enthält somit in dieser vorderen Hälfte in der Regel die meisten Randwülste (und Einschnitte). In der Mehrzahl der Fälle findet man in der Tiefe eines oder mehrerer der hier befindlichen Einschnitte die Anlage von solchen Randwülsten, die an der sichtbaren vorderen Oberfläche nicht zum Vorschein kommen. Diese Randwülste verhalten sich übrigens ähnlich, wie die an der Oberfläche sichtbaren. Sie verlaufen in der Tiefe in querer Richtung, und begeben sich nach den seitlichen Gränzfurchen zwischen dem Centralläppchen und den Flügeln, um schliesslich auf den Flügeln weiter zu verlaufen oder ihre Fasermassen denen der übrigen Randwülste des Centralläppchens oder der Flügel zuzuführen.

Die Anlage dieser verborgenen Randwülste ist es ausschliesslich, welche die vordere

Fläche des Centralläppchens nach vorn vortretend macht, d. h. seine Convexität nach vorn so auffallend in manchen Fällen erscheinen lässt.

Vermöge dieser nach vorn so vortretenden Randwülste geschieht es, dass der Raum, welcher unter den hintern Vierhügeln zwischen diesen und der Spitze des Züngelchens hinter der Valvula Vieussenii entsteht, durch die eben bezeichneten Randwülste des Centralläppchens ausgefüllt wird; vgl. Taf. V, Fig. 33—36, Taf. XIV, Fig. 113.

Auch erklärt sich durch dieses Verhalten der Umstand, dass auf Verticaldurchschnitts-Flächen durch die Mitte des Centralläppchens (resp. des Wurms) die Marksubstanz des Centralläppchens, gewissermassen der Arbor vitae des Centralläppchens im Kleinen, keineswegs in der Mittellinie der Durchschnittsfläche, d. h. gleich weit entfernt von dem Vorder- wie Hinter-Rand verläuft, sondern dem hintern Rande näher liegt (vgl. Taf. V, Fig. 33, 34, 35, 36, Taf. XIV, Fig. 112—115, 117, 119) und einen schwach bogenförmigen Verlauf hat, mit nach vorn gerichteter Convexität des Bogens.

An der hintern Fläche des Mitteltheils findet sich in der Regel eine viel einfachere Anlage der Randwülste vor (s. Taf. V, Fig. 36, Taf. XIV, Fig. 112—115, 117, 119) und wenn auch in vielen, vielleicht den meisten Fällen in der Tiefe einzelner Einschnitte der hintern Oberfläche des Centralläppchens noch solche Randwülste verborgen sind, welche an der hintern freien Oberfläche des Mitteltheils des Centralläppchens nicht zum Vorschein kommen, so sind doch diese Randwülste in viel geringerer Anzahl vorhanden, als die verborgenen Randwülste in der Tiefe der an der vorderen Fläche des Centralläppchens befindlichen Einschnitte, und sind auch ausserdem nicht so massenhaft, nicht so in die Augen fallend.

e. Die Basis.

Die Basis des Centralläppchens wird, wie sich von selbst versteht, durch den untersten Randwulst der vorderen und hinteren Fläche des Centralläppchens, und durch die zwischen diesen Randwülsten liegende weisse Substanz (die Basis des besonderen Arbor vitae des Centralläppchens) gebildet. Dieselbe ist weniger massenhaft als der Mitteltheil, indem die die Basis bildenden Randwülste in der Regel weniger lang und weniger breit und hoch sind als die am Mitteltheil verlaufenden Randwülste. Auf der Verticaldurchschnitts-Fläche durch die Mitte des Centralläppchens sieht man daher auch, dass die Basis sich auffallend (in der Richtung von vorn nach hinten) verschmälert, ähnlich wie gegen die Spitze hin, und die Durchschnitts-Fläche des Centralläppchens gleicht hierdurch gewissermaassen einem lanzettförmigen Pflanzenblatte, welches sich an der Basis wie an der Spitze verschmälert. Das Centralläppchen sitzt gleichsam, mittelst seiner Marksubstanz (wie das Blatt mittelst seines Stieles am Zweige), am Markstamm des Arbor vitae fest. Vgl. Taf. V, Fig. 33—36, Taf. XIV, Fig. 112—115, 117, 119, 121.

Die Abbildungen, Taf. X — XIII, geben über die Flächenansicht der Basis des Centralläppchens, an seiner vorderen Fläche wie hauptsächlich an seiner hintern Fläche, eine genügende Auskunft. Daher ich mich nicht länger hierbei aufhalte.

4. Dimensionen.

A. Die Dimensionen der vorderen Fläche des Centralläppchens verhalten sich, je nach seiner grösseren oder geringeren Entwickelung, wie folgt:

1. Richtung von oben nach unten.

Die grösste Höhe (von seinem Scheitel bis zur Basis) wechselt in der Mitte: von 10—20 Millimètres; in der Mehrzahl der Fälle beträgt seine grösste Höhe 12—15 Millimètres; an den Seitenrändern wechselt sie von 2—20 Millimètres, in der Mehrzahl beträgt sie 11—14 Millimètres.

2. Richtung von einer Seite zur andern.

Die Breite des Centralläppchens wechselt begreiflicher Weise eben so, je nach seiner grösseren oder geringeren Entwickelung, wie dessen Höhe; sie erreicht:

a. am Oberrand . . . . 4 bis 10 Mm.
b. in der Mitte . . . . 6 » 10 »
c. an der Basis . . . . 5 » 12 »

In der Mehrzahl der Fälle beträgt die Breite der vorderen Fläche des Centralläppchens:

am Oberrand . . . . 7—8 Mm.
in der Mitte . . . . 8—9 »
an der Basis . . . . 8—9 »

Es ist besonders aus dem Grunde schwierig, mit Sicherheit die betreffenden Maasse in allgemeinen Zahlen anzugeben, weil oft die sehr entwickelten Centralläppchen an der Spitze und an der Basis breiter sind, als in der Mitte, z. B. Taf. X, Fig. 81, 83.

B. Die Dimensionen der hinteren Fläche des Centralläppchens.

1. Richtung von oben nach unten.

Die Höhe dieser Fläche des Centralläppchens wechselt:

in der Mitte von . . . . 10—18 Mm.
am (imaginären) Seitenrande rechts von . . . . . 2—13 »
» » » links » . . . . . 3—13 »

In der Mehrzahl der Fälle beträgt die grösste Höhe:

in der Mitte . . . . 14—15 Mm.
an den Seitenrändern . . . . 10—11 »

2. Richtung von einer Seite zur andern.

Die Breite dieser Fläche des Centralläppchens wechselt:

am Oberrand von . . . . 5—13 Mm.
in der Mitte von . . . . 8—17 »
an der Basis von . . . . 4—12 »

In der Mehrzahl der Fälle beträgt die Breite:

am Oberrand . . . . 8 — 9 Mm.
in der Mitte . . . . 10—12 »
an der Basis . . . . 6 — 8 »

C. Die Dimensionen des Centralläppchens in der Richtung von vorn nach hinten.

Die Dicke des Centralläppchens wechselt an seinen verschiedenen Stellen wie folgt; sie beträgt:

a. an der Spitze, resp. nahe unter der Spitze . . . . 1—7 Mm.
b. in der Mitte . . . . 5—9 »
c. nächst der Basis . . . . 2—5 »

In der Mehrzahl der Fälle findet man die Dicke des Centralläppchens:

nahe unter der Spitze . . . . = 2—3 Mm.
in der Mitte . . . . = 6—7 »
nächst der Basis . . . . = 3—4 »

D. Die Dimensionen der einzelnen Randwülste verhalten sich in Betreff ihrer Breite, Höhe und Länge auf beiden Flächen des Centralläppchens im Ganzen und Groben einander gleich. Die Abbildungen (Taf. X — XIII) geben hierüber genügende Auskunft.

5. Die Elementarbestandtheile. Das Centralläppchen ist aus Elementen zusammengesetzt, welche denen des Züngelchens in jeder Hinsicht gleich sind. Wollte ich daher ausführlich über die Elementarbestandtheile des Centralläppchens reden, so müsste ich wörtlich alle diejenigen Mittheilungen wiederholen, welche ich bei Erörterung der Elementarbestandtheile des Züngelchens (s. dieses Werkes 1. Heft, pag. 15 — 33) gegeben habe. Indem ich daher bemerke, dass alle Randwülste des Centralläppchens und der Flügel, genau so wie diejenigen des Züngelchens, aus einer Zellenschicht, grossen Nervenzellenschicht, Körnerschicht und Faserschicht bestehen, und dass die Blutgefässe darin sich eben so wie im Züngelchen verhalten, verweise ich auf meine im 1. Hefte dieses Werkes in Bezug hierauf gemachten Mittheilungen.

Hierbei habe ich ausdrücklich zu bemerken, dass nicht blos die Elemente im Allgemeinen genommen in beiden Gebilden (Züngelchen und Centralläppchen) sich gleich sind, sondern ich habe hervorzuheben, dass auch ihre Anordnung und ihr gegenseitiges Verhältniss zu einander in jedem einzelnen Randwulst des Centralläppchens sich — im Allgemeinen und Groben genommen — genau so zeigen wie in jedem einzelnen Randwulst des Züngelchens (s. Heft I, pag. 15 ff.).

6. Textur und Faserlauf. Dass zur Ermittelung der Textur und des Faserlaufs im Centralläppchen die nämlichen Methoden von mir in Anwendung gezogen worden sind, welche ich bei der Untersuchung der Textur des Züngelchens angewendet und beschrieben habe, versteht sich fast von selbst, indem das Centralläppchen so wie alle übrigen Gebilde des Cerebellum die nämliche physikalische Beschaffenheit haben wie das Züngelchen. Die Untersuchungsmethode des Centralläppchens bestand also, wie ich solches im 1. Hefte dieses Werks, pag. 33, auseinandergesetzt habe, in der Zerlegung des Centralläppchens: 1. durch verticale Längsabschnitte Schicht für Schicht; 2. durch horizontale Querabschnitte Schicht für Schicht; 3. durch verticale Querabschnitte oder Flächenschnitte Schicht für Schicht, indem alle jene Schichten mikroskopisch untersucht wurden; endlich auch noch in der bei der Untersuchung des Züngelchens, pag. 12 des 1. Heftes, angedeuteten Methode der Zerblätterung oder Aufblätterung, wobei das Mikroskop nicht in Anwendung gebracht werden kann, indem man hier nur im Groben die mechanisch auseinandergezogenen Faserzüge mit unbewaffnetem Auge verfolgt.

Ich werde im Folgenden die Ergebnisse der einzelnen Methoden nach einander berichten. Es versteht sich von selbst, dass diese mikroskopischen Untersuchungen sämmtlich nur an in Chromsäure und Alkohol gehärteten Gehirnen vorgenommen worden sind, wie ich solches (1. Heft, pag. 33) bei dem Züngelchen erwähnt habe. Die Zerblätterung aber kann nur an in Alkohol allein gehärteten Gehirnen vorgenommen werden, weil die in Chromsäure gehärteten, wegen ihrer Brüchigkeit, dazu nicht tauglich sind.

Bevor ich jedoch zur Erörterung der Resultate der einzelnen Untersuchungsmethoden übergehe, will ich nur kurz bemerken, dass alle die im 1. Hefte, pag. 15 ff., in Betreff der Anordnung der grauen und weissen Substanz, so wie der Elemente des Züngelchens von mir mitgetheilten Thatsachen auch von dem Centralläppchen im Allgemeinen und Ganzen gelten.

Auch was die Textur und den Faserlauf in jedem einzelnen Randwulste des Centralläppchens und der Flügel betrifft, so verhalten sich dieselben genau so, wie ich solches von den Randwülsten des Züngelchens im 1. Hefte dieses Werks, pag. 15 ff., 30 ff., beschrieben habe; wohlgemerkt: innerhalb eines jeden Randwulstes der betreffenden Theile, von dessen Spitze bis zu seiner Basis, von allen Punkten seiner Peripherie und seiner verschiedenen Schichten her.

Dagegen finden sich, wie sich auch wohl a priori annehmen liess, bemerkenswerthe Abweichungen, resp. eigenthümliche Verhältnisse des Faserlaufs des Centralläppchens jenseits der Gränze des Randwulstes, d. h. nachdem die Fasern die Basis des betreffenden Randwulstes überschritten, also den Randwulst verlassen haben.

Indem ich also, in Betreff der Textur und Structur jedes einzelnen Randwulstes des Centralläppchens auf die im 1. Hefte, pag. 15 bis 32, gemachten Mittheilungen verweise, werde ich die Textur und den Faserlauf (der weissen Substanz) des Centralläppchens speciell abhandeln.

I. Untersuchung des Faserlaufs im Centralläppchen durch Zerlegung desselben in verticale Längsabschnitte.

Macht man durch die Mitte des gut gehärteten Centralläppchens einen Schnitt mittelst des Rasirmessers, von dem Scheitel des Centralläppchens bis zu seiner Basis und von der vorderen Oberfläche bis zur hintern und durch letztere dringend, theilt man auf solche Weise das Centralläppchen in zwei gleich grosse Seitenhälften, und nimmt man von der so gewonnenen Schnittfläche der einen oder andern Seitenhälfte feine Abschnitte, Schicht für Schicht, so lange bis man an die seitliche Gränze (nächst dem Flügel) der betreffenden Hälfte des Centralläppchens gelangt ist, dergestalt, dass man also die eine ganze Hälfte des Centralläppchens in lauter feine Segmente zerlegt hat, welche man Schicht für Schicht, in der nämlichen Reihenfolge, wie sie genommen worden sind, unter dem Mikroskope untersucht, — alsdann findet man die im Folgenden mitzutheilenden Textur- resp. Faserungs-Verhältnisse.

A. Textur der mittleren Schichten des Centralläppchens.

Um das Verständniss der hier zu beschreibenden Verhältnisse möglichst zu erleichtern, habe ich auf Tafel XV ein feines verticales Segment aus der Mitte (Median-Ebene) des Wurms, resp. dicht neben der Mitte desselben, bildlich darstellen lassen, wie sich solches unter dem Mikroskope bei schwacher (13—15facher) Linear-Vergrösserung zeigt. Hier erblickt man die Structur- und Faserungsverhältnisse des Centralläppchens in der zum Verständniss des Folgenden genügenden Weise.

Von der Basis, resp. Mitte, des obersten Randwulstes, welcher die Spitze des Centralläppchens (und des Segments) repräsentirt, erstreckt sich die weisse Substanz desselben von oben abwärts gegen die Basis des Centralläppchens hin. Diese weisse Substanz des obersten Randwulstes des Centralläppchens bildet gleichsam einen dunklen Keil im Innern dieses Randwulstes, von seiner Mitte an abwärts sich allmälig verbreiternd. Derselbe erscheint dem grössten Theile nach aus Längsfasern bestehend, welche von der Spitze des Centralläppchens gegen seine Basis hin abwärts laufen. Man kann viele derselben auf lange Strecken in Continuität verfolgen, die meisten aber lassen nur kurze Strecken ihre Continuität erkennen. So viel aber erhellt mit aller Sicherheit, dass die Mehrzahl derselben von oben abwärts verläuft.

So wie der ganze Keil dieser weissen Substanz des obersten Randwulstes des Centralläppchens bald in gerader, bald in schwach gebogener, oder schlangenförmig schwach gewundener (Linie) Richtung abwärts sich erstreckt, eben so laufen auch die einzelnen Fasern und Faser-Plexus, welche als unmittelbare Fortsetzungen jener sich durch die ganze Länge des Centralläppchens gegen dessen Basis hin erstrecken, bald mehr in gerader, bald in mehr oder weniger schlangenförmig gewundener Richtung abwärts.

Im Uebrigen gilt von allen diesen Fasern, Plexus, von ihren Anastomosen etc. das Nämliche, was ich früher (Heft 1, pag. 34, ff.) von denjenigen des Züngelchens gesagt habe.

In allen übrigen Randwülsten der vorderen wie der hinteren Hälfte des Segments, unter der Spitze wie an der Basis oder dem Mitteltheil, sieht man die weisse Substanz als einen mehr oder weniger dunklen Keil (unter dem Mikroskop an feinen Segmenten von silbergrauer Farbe) aus dem Centrum eines jeden einzelnen Randwulstes gegen seine Basis hin sich erstrecken.

An der Basis des Randwulstes angelangt, stösst dieser Keil (die weisse Substanz) auf den weissen Markstamm des Centralläppchens, welcher von dem seine Spitze bildenden Randwulste an in dem Innern dieses Gebildes bis zur Basis abwärts sich erstreckt, wie man an jeder Verticaldurchschnitts-Fläche des Centralläppchens mit unbewaffneten Augen leicht sehen kann (Taf. V, Fig. 33—35 u. a.), und verbindet sich mit diesem Markstamm auf das Innigste. Der Winkel, unter welchem die weisse Substanz der einzelnen Randwülste mit dem gemeinschaftlichen Markstamm des Centralläppchens sich verbindet, ist bald ein rechter, bald ein schiefer, und wenn man, in einem Segmente vom Centralläppchen in seiner ganzen Höhe, die weisse Substanz im Ganzen unter schwacher Vergrösserung (10—20fach linear) betrachtet, so bieten die Markäste der verschiedenen Randwülste, verbunden mit dem centralen Hauptstamm der weissen Substanz, das Bild eines Hirsch-Geweih's im Kleinen dar, dessen Sprossen rechts und links (in die einzelnen Randwülste) abgehen, während der Hauptstamm von oben abwärts verläuft.

Die Insertionsstellen der weissen Substanz der Randwülste, welche von der vorderen Fläche des Centralläppchens (dem vorderen Rande des Segments) her kommen, und die in mehr oder weniger horizontaler Richtung gegen den weissen centralen Markstamm des Centralläppchens stösst, befinden sich, an vielen Stellen, solchen Insertionsstellen der weissen Substanz von Randwülsten, welche von der hintern Fläche des Centralläppchens (dem hintern Rande des Segments) herkommen, gerade gegenüber; noch häufiger aber stehen sich solche Insertionsstellen nicht diametral am centralen Markstamm des Centralläppchens gegenüber, sondern sie inseriren sich abwechselnd an höheren und niedrigeren Punkten (der Basis des Centralläppchens näheren oder ferneren Punkten) desselben, wie ein Blick auf die Abbildung leicht ergiebt.

Der centrale Markstamm des Centralläppchens (die weisse Substanz) verbreitert sich von der Spitze gegen seine Basis hin auffallend genug, und es genügt nur ein Blick, um alsbald zu erkennen, dass die Zufuhr weisser Substanz (d. h. von Nervenprimitivfasern) aus den sich in den centralen Hauptstamm inserirenden Randwülsten die Verbreiterung des ersteren bedingt.

Indessen ist die Verbreiterung des weissen centralen Markstammes des Centralläppchens, von seiner Spitze gegen seine Basis, nichts weniger als eine stetig zunehmende; denn über der Basis desselben zeigt sie an diesen Segmenten nicht einmal entschieden die grösste Breite. Im Gegentheil sieht man in der Regel an allen den Stellen, wo sich die weisse Substanz eines Randwulstes in den centralen Markstamm inserirt, eine entschiedene locale Verbreiterung, während unterhalb dieser Stelle, näher der Basis zu, wieder eine Verschmälerung des centralen Markstamms eintritt. Besonders auffallend erscheint dieses

Verhältniss an allen solchen Stellen, wo zwei diametral (in gleicher oder fast gleicher Horizontalebene) gegenüber stehende Randwülste mit ihrer weissen Substanz sich in den centralen Markstamm des Centralläppchens inseriren.

Aus diesem Umstande folgt deutlich, dass nicht alle Nervenprimitivfasern, welche aus der Basis der verschiedenen Randwülste austreten und in den centralen Markstamm des Centralläppchens sich begeben, in diesem von oben abwärts in der verticalen Schnittebene verlaufen, sondern seitlich der Schnittebene weiter verlaufen müssen; begreiflicher Weise müsste sonst die Breite des centralen Markstammes eines jeden verticalen Segments des Centralläppchens in steter Progression von oben abwärts an Breite zunehmen, was — wie wir gesehen haben — nicht der Fall ist.

In der That sieht man auch an der Basis eines jeden Randwulstes — mit Ausnahme des die Spitze des Centralläppchens bildenden Randwulstes — eine grosse Menge von quer und schräg durchschnittenen Fasern, d. h. von Querdurchschnittspunkten und Querdurchschnittsflächen solcher Fasern und Faserbündel, welche in querer Richtung, d. h. nach der rechten oder linken Seite hin verlaufen, und welche also von dem verticalen Schnitte in mehr oder weniger dem rechten nahe stehenden Winkeln durchschnitten werden, die also in dem Segmente nur ihre Quer- oder Schrägdurchschnittsflächen darbieten können.

Ein anderer Theil der Fasern eines jeden der verschiedenen Randwülste geht von seiner Basis aus bogenförmig, theils abwärts, theils aufwärts, und bildet — ähnlich wie im Züngelchen die guirlandenförmigen Fasern (s. Heft I, pag. 34) — vertical laufende Fasern oder Längsfasern, die man kürzere oder längere Strecken in Continuität verfolgen kann und welche sich unter dem Mikroskop genau so verhalten, wie ich das von den guirlandenförmigen und übrigen Längsfasern des Züngelchens (s. Heft I, pag. 34, ff.) mitgetheilt habe. Denkt man sich das Centralläppchen zusammengesetzt aus zwei mit ihrer Basis (Valvula Vieussenii) aneinander gelegten resp. verwachsenen Züngelchen, so hat man ein im Ganzen vollkommen richtiges Bild, wie denn auch schon das Züngelchen von Burdach mit einem gespaltenen Kleinhirn-Läppchen sehr richtig verglichen worden ist. Nur ist der centrale Markstamm des Centralläppchens nicht so regelmässig bogenförmig wie die Basis des Züngelchens, sondern seine Form variirt in den verschiedenen Segmenten; er ist bald mehr gerade, bald mehr bogenförmig, bald mehr schlangenförmig, bald unregelmässig nach rechts und links gebogen an den verschiedenen Stellen seines Verlaufs. Aus diesem Grunde sieht man auch an den verticalen Segmenten des Centralläppchens nicht so die Guirlandenform des grösseren Theils der Längsfasern zwischen je zweien Randwülsten, wie am Züngelchen.

So viel aber steht fest:

Auf Verticaldurchschnitten durch die Medianlinie des Centralläppchens sieht man in der centralen Faserschicht desselben (weisse Substanz) einzelne Faserzüge und Fasern oft durch den grössten Theil des ganzen Läppchens in continuo bis zur Basis desselben hin verlaufen; bei schwachen Vergrösserungen (15—20 linear) erscheint sie wie ein silbergraues, auf das Feinste gefasertes Band, welches sich von dem obersten Randwulste (der

Spitze) des Centralläppchens bis zu seiner Basis abwärts erstreckt und aus den rechts und links gelegenen Randwülsten neue Fasermassen in sich aufnimmt.

Die Fasern der benachbarten Randwülste hängen bogenförmig miteinander zusammen; doch ist ihre Masse so gross und ihr Durchmesser so fein, ihr Verlauf in Continuität so häufig unterbrochen, dass man sie nicht in sehr langen Strecken continuirlich einzeln verfolgen kann; man sieht nur an ihrem Laufe, im Ganzen und Groben, dass die Fasern aller benachbarten Randwülste vielfache Communicationen mit einander haben.

Da wo die weissen Fasern diametral entgegenstehender Randwülste in der Mitte zusammentreffen, bildet die verbreiterte weisse Substanz eine Art Viereck, in welchem vielfache Faserkreuzung stattfindet.

Dass also die Fasern der weissen Substanz der verschiedenen Randwülste in dem Hauptstamm, dem centralen weissen Markstamm des Centralläppchens, sich vereinigen und hier der Länge nach verlaufen, gegen die Basis des Centralläppchens hin, das kann man in allen verticalen Längsabschnitten aus und neben der Mitte (Medianlinie) des Centralläppchens leicht ersehen, eben so, dass die centrale weisse Substanz des Centralläppchens immer, jedoch nicht in steter Progression, massenhafter wird, je näher der Basis des Centralläppchens; an dieser selbst ist ihr Flächeninhalt am grössten.

Diese hier bezeichneten Faserungs-Verhältnisse sieht man in sämmtlichen verticalen Segmenten aus dem mittleren Theile des Centralläppchens, von der Spitze bis in die Nachbarschaft seiner Basis hin. In der Nähe der letzteren und an letzterer selbst erscheint aber ein von dem beschriebenen sehr verschiedenes Bild und also ein von dem beschriebenen Faserungs-Verhältniss sehr verschiedenes Verhalten seines Gewebes.

Am auffallendsten auf den ersten Blick bemerkt man an der Basis des Centralläppchens eine mehr oder minder grosse Masse (je nach der Grösse und Entwickelung des Centralläppchens) von Querdurchschnittsflächen dickerer oder dünnerer Faserbündel, unter der Form dunkelschwarzer Massen *). Diese unterscheiden sich sehr bedeutend von den dunklen Massen quer- und schräg durchschnittener Fasern, welche man meistens an der Basis eines jeden Randwulstes, d. h. an seiner Insertionsstelle in den centralen Markstamm des Centralläppchens findet, durch ihre Form, ihre Massenhaftigkeit und ihre Schwärze.

In der Medianlinie des Centralläppchens sieht man, dass die dunklen Massen der Querdurchschnittsflächen von Fasern bis zum zweiten Paar der Randwülste von der Basis aufwärts sich erstrecken, von hier aus aufwärts seltener werden, und noch weiter oben kaum sichtbar sind, indem hier vorzugsweise nur Längsfasern, d. h. Fasern in Continuität, zu sehen sind.

*) Ich muss bei dem Leser die Kenntniss des verschiedenen Ansehens voraussetzen, welches die verschiedenen Nervenprimitivfasern unter dem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung bieten, je nachdem man solche in continuo oder nur auf deren Querdurchschnittsfläche sieht; ein Verhalten, welches ich in früheren Schriften (über die Medulla oblongata, 1843; über den Pons Varolii, 1846; über das Rückenmark, 1859; über das Züngelchen und die Zungenbänder, 1864) ausführlich auseinandergesetzt habe.

Die dunklen Querdurchschnittsflächen von Fasermassen an der Basis des Centralläppchens bilden über dem Dach der vierten Hirnhöhle ein Dreieck (im Groben), dessen Höhe gut die Hälfte des Raums einnimmt, welcher die Basis des Centralläppchens von dem freien Rande des Dachs der vierten Hirnhöhle trennt, dessen Dimension also bedeutender in der Richtung von unten nach oben ist, als die Breite der Zellen- oder Körnerschicht beträgt.

Dieser Keil von Querdurchschnittspunkten von Fasermassen, d. h. dunkel schwarze Massen, welche hier von dem Schnitte im rechten Winkel getroffene Fasern documentiren, die also an dieser Stelle in querer Richtung verlaufen müssen, sind offenbar nichts anderes, als die hier an der Basis des Centralläppchens sich in quere Richtung begebenden und weiter verlaufenden Fasern, nachdem sie sich gekreuzt haben. Wir sahen den nämlichen Lauf an der Basis des Züngelchens, wir sehen ihn an der Basis des ersten Berglappens u. s. w.

Je näher der Mittellinie des Centralläppchens die Längsdurchschnitte fallen, um so mehr sieht man den Keil von dunklen Querdurchschnittsflächen von Fasermassen bis in die centrale weisse Substanz des Centralläppchens selbst sich hinein erstrecken.

Die Kreuzung der Fasern beginnt also schon innerhalb des Centralläppchens nächst seiner Basis.

Dass an der Basis eines jeden einzelnen Randwulstes vielfache Kreuzungen seiner Fasern stattfinden, und dass man also längs des ganzen Verlaufs der weissen Substanz des Centralläppchens zwischen den Längsfasern auch viele Querdurchschnittsflächen von (querlaufenden) Fasern trifft, ist bereits oben bemerkt und leicht zu sehen.

Ein ganz auffallend dichtes Bündel von Querfasern sammelt sich oft dicht an der Innenseite der Basis des ersten Bergläppchens (nächst der Medianlinie).

Die schwarzen Massen der Querdurchschnittsflächen genannter Faserbündel liegen aber an den betreffenden Stellen nicht unmittelbar an der Körnersubstanz, sondern sind von dieser durch einen schmalen Raum, halb so breit etwa als die Breite der Körnerschicht beträgt, getrennt. In diesem Raume sieht man noch Fasern in Continuität, bogenförmig oder der Länge nach sich kreuzend, in verschiedenen Richtungen verlaufen. Diese Fasern kommen aus den nächsten Randwülsten und bilden die guirlandenförmigen Fasern dieser Stelle. Die dunklen Querdurchschnittsflächen von Fasern an der Basis des Centralläppchens gehören daher solchen Fasern an, die schon eine lange Strecke durchlaufen, sich mit den entsprechenden der anderen Seitenhälfte gekreuzt haben und aus der Längsrichtung in die quere übergetreten sind.

Zum leichteren und besseren Verständniss dieser Organisations-Verhältnisse erscheint es mir nothwendig, an dieser Stelle ausführlicher über die Anordnung derjenigen Theile zu reden, welche die Spitze des Dachs der vierten Hirnhöhle bilden, zu denen auch die Basis des Centralläppchens gehört.

Die Spitze des Dachs der vierten Hirnhöhle ist, in der Medianebene, eine nur 2—4 Mm. dicke Markwandung (auf Verticaldurchschnitten durch die Mitte des Wurms

sichtbar); mit anderen Worten: die vierte Hirnhöhle ist an der Spitze resp. dem hintersten Winkel ihres Daches von dem Einschnitt, welcher den verticalen Ast des Markbaumes (arbor. vitae) von dem horizontalen trennt (von dessen Basis resp.), nur 2—4 Mm. entfernt.

Dieser Theil des Dachs der vierten Hirnhöhle, welcher im aufrecht stehenden Menschen horizontal liegt, wird gebildet von der Basis des Züngelchens, des Centralläppchens und der vorderen Abtheilung des Bergs (mit dem vertical stehenden Aste des arbor vitae des Wurmes; man vergleiche Taf. V, Fig. 33; Taf. XIV, Fig. 119, 112 ff.), und seine Verticaldurchschnittsfläche zeigt sich als ein unregelmässiges Viereck, aus welchem in verschiedenen entgegengesetzten Richtungen die Markäste für die verschiedenen Lappen des Wurms ausstrahlen.

Dieses unregelmässige Viereck erscheint am kleinsten, d. h. hat den geringsten Flächen-Inhalt in den Segmenten aus der Medianebene des Wurms, und dasselbe vergrössert sich, d. h. sein Flächen-Inhalt wird immer bedeutender, je mehr sich die Segmente von der Medianebene entfernen, d. h. je weiter von der Medianebene des Wurms nach aussen gegen die Mitte der Hemisphären des Cerebellum man die Abschnitte macht*).

In der Medianebene beträgt seine Dimension in der Richtung von hinten nach vorn circa 7—8 Mm., das Doppelte bis Dreifache seiner Dimension in der Richtung von unten nach oben, welche nur circa 2—3 Mm. hat.

Betrachtet man die Durchschnittsfläche dieses Theils des Dachs der vierten Hirnhöhle an einem frischen oder an einem in Weingeist gehärteten Gehirne mit blossem Auge, so scheint dieselbe aus reiner weisser (Mark-) Substanz, d. h. aus Nervenprimitivfasern zu bestehen.

Macht man aber mit dem Rasirmesser einen feinen Abschnitt von der Durchschnittsfläche (Medianebene des Wurms) und betrachtet solchen anfangs bei schwacher, dann bei stärkerer Vergrösserung unter dem Mikroskop, alsdann sieht man, dass dieser Markkern des Arbor vitae des Wurms (in der Medianebene) keineswegs aus weisser Substanz ausschliesslich besteht, dass vielmehr derselbe aus folgenden verschiedenen Theilen zusammengesetzt ist:

1) Aus Faserzügen, welche in der Richtung von hinten nach vorn verlaufen (mediane Faserbündel).
2) Aus Faserzügen, welche von einer Seitenhälfte des Cerebellum nach der andern verlaufen (laterale Faserbündel).
3) Aus grauer Substanz, welche bald mehr oder weniger compact und gesondert, bald in mehr oder weniger regelmässiger Weise von weisser Substanz durchzogen erscheint und welche ich als grauen Kern des Dachs der vierten Hirnhöhle bezeichne.

Ich will zuerst diese graue Substanz besprechen.

---

*) Dieses unregelmässige Viereck ändert seine Form in den seitlicheren Schichten in eine dem Dreieck ähnlichere, s. u.

1. Grauer Kern des Dachs der vierten Hirnhöhle.

Diese Substanz besteht aus Nervenzellen, welche die nämliche Beschaffenheit haben, wie die übrigen Nervenzellen im Kleinhirn, resp. im grauen Hinterhorn des Rückenmarks. Ausserdem besteht sie aus Nervenprimitivfasern der feinsten Gattung etc. Ich nenne diese Nervenprimitivfaser- und Nervenzellen-Masse den *grauen Kern des Dachs der vierten Hirnhöhle*, oder den *Kern des vierten Hirnhöhlen-Dachs*, oder einfach den *Dachkern des Kleinhirns*.

Dieser Kern grauer Substanz liegt (in den Segmenten aus der Medianebene des Wurms) in dem Centrum des später zu besprechenden Theils der weissen resp. gemischten Masse, welche die Spitze des Dachs der vierten Hirnhöhle bildet und wird nach vorn von den dunklen Fasermassen (den Querfaserzügen) an der Basis des Züngelchens und des Centralläppchens, nach oben von den Querfaserzügen des Bergs*) an der Basis des verticalen Astes des arbor vitae des Wurms, nach hinten von den Fasermassen des horizontalen Astes des arbor vitae des Wurms (hintere Läppchen des Bergs, Klappenwulstes, Wurmpyramide), nach unten aber theils von den Fasermassen des Zapfens und Knötchens (an deren Basis), hauptsächlich aber von Fasern, welche aus der Basis des Züngelchens zu dem Knötchen verlaufen, begränzt, resp. umschlossen.

An frischen (nicht zu alten) Weingeistpräparaten sieht man den Dachkern bei Verticalschnitten durch die Mitte des Wurms, nachdem man ihn einmal mit Hülfe des Mikroskops erkannt hat, auch mit blossen Augen als einen feinen gelblichen Streif, oder Strich, quer die weisse Masse des Dachs der vierten Hirnhöhle durchziehen, von der Basis der Wurmpyramide, über derjenigen des Zapfens und des Knötchens her, zu der Basis des Züngelchens in schwacher ∾ förmiger Beugung sich erstrecken; derselbe ist hier in der Regel 6—7 Mm. lang, und $^1/_2$ Mm. breit. Die Beugung des Dachkerns in der Mitte des Wurms ist oft auch winkelig; oft ist er mehr gerade, und er wechselt in den verschiedenen Schichten die Form seiner Verticaldurchschnitts-Fläche. Dicht neben der Mitte erscheint er oft auch nur dachförmig und verkürzt.

Fallen die Schnitte $^1/_2$ Mm. seitlich von der Median-Ebene, so sieht man den Dachkern anfangs grössere Dimensionen annehmen. In noch weiter, mehr als $^1/_2$ Mm. von der Median-Linie nach aussen fallenden Segmenten wird derselbe wieder etwas verkleinert, resp. weniger compact und regelmässig, indem er von mehr oder minder auffallenden und

---

*) Das erste Bergläppchen zeigt an seiner Basis, nächst der Gränze an das Centralläppchen, auf verticalen Längsdurchschnitten neben der Medianlinie eine auffallende Lage von Querfaserdurchschnitten, in Form eines Dreiecks, welches sich in die Basis dieses Bergläppchens wie ein Keil gleichsam einschiebt. An dieser Stelle laufen also die Fasern quer, der Verticalschnitt trennt sie im rechten Winkel, daher unter dem Mikroskop die dunklen Massen. Dieser Keil verbreitert sich gegen die Basis des Centralläppchens hin, wo eine gleiche Anordnung der Fasern, wie an dem Bergläppchen, stattfindet. Zwischen ihm und der Körnersubstanz der betreffenden Randwülste bleibt ein schmaler Raum, in welchem andere Fasern in continuo erscheinen, nicht in querer Richtung verlaufen.

umfangreiehen Fasermassen durchzogen wird, von denen alsbald die Redc sein soll. Fallen die Sehnitte noeh weiter, über 2 Mm., seitlieh, so nimmt der Umfang des Daehkerns von Neuem zu, und so findet man ihn in allen folgenden Segmenten in mehr oder minder weehselnder Form, bis endlieh in den Segmenten Theile des Corpus eiliare erseheinen, mit welehem der Daehkern in Verbindung steht; mit anderen Worten: der Daehkern bildet eine Commissur des Corpus ciliare beider Hemisphären des kleinen Gehirns.

Die grossen und kleinen Nervenzellen, welehe in der (aus feinen Nervenprimitivfasern und Nervenzellen gemisehten) Substanz des Daehkerns enthalten sind, erseheinen in den Segmenten fast sämmtlieh multipolar, trotz ihrer Mutilation dureh den Sehnitt, und ähneln in jeder Beziehung den übrigen grossen Nervenzellen des Cerebellum (der grossen Nervenzellensehieht). Hier und da sind einzelne kleine Nester derselben, und bei schwacher Vergrösserung ähneln diese Nester Theilen aus dem grauen Oliven-Kern (der Medulla oblongata). Bei manehen Gehirnen fand ieh die Kerne dieser Nervenzellen stark pigmentirt, eben so wie die Nervenzellen der Troehlearis-Bahn, ete.

Dieser eben beschriebene graue Daehkern bietet auf den verschiedenen naeh einander genommenen Segmenten immer versehiedene Gestalten dar, welehe dadureh bedingt werden, dass Züge von Nervenprimitivfasern, in dickeren oder dünneren Bündeln in versehiedenen Riehtungen und Dimensionen dureh ihn hindurehziehen und seine Masse mehr oder minder verdrängen, resp. verdunkeln.

Während die umfangreiehen dunklen Massen an der Basis des Züngelehens, des Centralläppehens und des vordern Bergs (vertiealen Astes des Wurmbaums) in ziemlieh constanter Form den Daehkern naeh vorn und oben begränzen, verhalten sieh dagegen die andern Fasermassen, die mit dem Daehkern in Beziehung stehen, in anderer Weise. Die Abbildungen, Taf. XV, Fig. 122—124, geben von den hauptsäehliehsten Formveränderungen des Daehkerns — von der Median-Ebene an seitswärts — ein im Allgemeinen ganz genügendes Bild.

Dass die feinen Nervenprimitivfasern des Daehkerns sieh nieht von denen der grauen Substanz des Central-Nervensystems unterseheiden, bedarf nur der Erwähnung. Sie bilden ein für unsere Hülfsmittel unauflösliches feinstes Netzwerk von Fasern der versehiedensten Richtungen, von denen man in den versehiedenen Segmenten nur ganz kurze Streeken in Continuität sehen kann.

Ieh wende mieh nun zur genaueren Betraehtung der weissen Substanz, welehe in den mittleren Sehiehten des Wurms das Daeh der vierten Hirnhöhle bildet, und zwar zunächst zu den in der Richtung von vorn naeh hinten laufenden Fasern.

2. Die Median-Faserbündel.

a. Näehst der vorderen Fläche des Züngelchens, hinter dem Rand von Epithel, laufen Fasern in Continuität, in der Riehtung von vorn naeh hinten, theils dureh den Daehkern der vierten Hirnhöhle, theils vor ihm her zu der Basis des Knötchens, und

vereinigen sich hier nicht blos mit Fasern des letzteren, sondern auch mit solchen, welche vom Zapfen, der Wurmpyramide und den übrigen Lappen des kleinen Gehirns hier zusammentreffen; man sieht dieses an verticalen Längsabschnitten durch die Mitte des Wurms auf die unzweideutigste Weise und ohne Schwierigkeit. An feinen Segmenten aus mehreren der Median-Ebene benachbarten Schnittflächen sieht man selbst schlingenförmige Umbeugungen einzelner Faserzüge, welche aus der Basis des Knötchens in die Basis des Züngelchens übergehen, resp. eine unmittelbare Verbindung beider bedingen. Bei der vielfachen Anastomose der Fasern ist nun schwer zu behaupten, dass bestimmte Fasern in continuo aus dem Knötchen in das Züngelchen übergehen; dass aber in der bezeichneten Schleife die Fasern der beiden genannten Gebilde auf das Innigste mit einander zusammenhängen, kann keinem Zweifel unterliegen.

b. Vereinzelte Längsfasern, welche von der Basis des Züngelchens und Centralläppchens durch die graue Masse des Dachkerns unter der Basis des Berglappens her nach derjenigen der Wurmpyramide und des Zapfens hin ziehen, ohne jedoch einen continuirlichen auffallend dichten oder dicken Faserzug zu bilden, sieht man in solchen Verticalschnitten, welche noch um 2—3 Mm. von der Medianlinie entfernt sind. Diese Fasern werden aber durch den Schnitt an verschiedenen Stellen vielfach unterbrochen, da sie nicht durchaus in der Schnittebene weiter verlaufen.

c. Bei Verticalschnitten, resp. Segmenten, die ein wenig neben die Medianebene des Centralläppchens und Züngelchens fallen, sieht man aber nicht blos einzelne Nervenprimitivfasern von der Basis des Züngelchens, nahe hinter seinem Vorderrande, nach hinten mit denen des Knötchens in Verbindung treten, und zwar unter dem Dachkern her laufen, sondern man gewahrt *ein dickes*, an manchen Gehirnen sehr in die Augen springendes *Bündel von Nervenprimitivfasern*, welche *von der Basis des Züngelchens und Centralläppchens in einem auffallenden Bogen mit nach oben gerichteter Convexität*, unter den dunklen Massen von Querdurchschnitts-Flächen von Fasern des Centralläppchens und des Bergs nach dem horizontalen Aste des Arbor vitae des Wurms hin ziehen, und *in continuo bis zu den Faserstrahlungen der Wurmpyramide, des Zapfens* etc. verfolgt werden. Dieses von hinten nach vorn ziehende Bündel von Nervenprimitivfasern des Dachs der vierten Hirnhöhle will ich vorzugsweise das *Median-Bündel des Hirn-Dachs* benennen. Dasselbe ist rundlich, in beiden Seitenhälften symmetrisch angeordnet; beide Bündel berühren sich in der Medianlinie, wie zwei dicht an einander gelegte Cylinder gleichsam. Aus diesem Grunde sieht man auch oft in jeder Seitenhälfte des Cerebellum dieses Bündel auf den ersten Schnitten durch die (resp. dicht neben der) Median-Ebene schmäler, in den folgenden Segmenten allmälig breiter, in den weiter folgenden wieder schmäler, und dann verschwinden. Fallen die Schnitte also $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$''' von der Medianlinie entfernt, alsdann sieht man das Medianbündel in der Regel deutlich von der Basis des Züngelchens und Centralläppchens zu dem horizontalen Aste des Arbor vitae in continuo in der bezeichneten Richtung hinziehen.

In allen den Schichten, wo dieses Medianbündel am auffallendsten entwickelt erscheint, wird die graue Substanz des Dachkerns weniger hervortreten, weil sie von diesem Bündel verdrängt wird. Jedoch verschwindet der graue Dachkern nicht gänzlich, man sieht die Nervenzellen nur mehr vereinzelt, und statt ihrer erscheint eine mehr aus Nervenprimitivfasern zusammengesetzte Markmasse.

3. Die lateralen Faserbündel.

Dass an der Basis des Centralläppchens und des vordersten Berglappens (Basis des verticalen Astes des Arbor vitae des Wurms) die Fasern in querer Richtung verlaufen, also in verticalen Segmenten nur ihre Querdurchschnitts-Fläche in Form dunkler Massen darbieten, habe ich oben bereits (pag. 21) mitgetheilt.

Ausser diesen quer laufenden Faserbündeln erscheinen aber noch andere quer laufende Fasermassen in der weissen Substanz des Dachs der vierten Hirnhöhle.

Es sammeln sich nämlich, dicht unter dem eben (sub c, pag. 26) beschriebenen Medianbündel allmälig alle diejenigen Fasern, welche von der Basis der hinteren Lappen des kleinen Gehirns (denen der horizontale Ast des Arbor vitae des Wurms angehört) aus in seitlicher Richtung weiter verlaufen, aus der Median-Ebene also umbeugen.

Diese Fasermassen bilden neben der Median-Ebene des Wurms ein sehr auffallendes Bündel quer laufender Fasern, welches dicht unterhalb dem Medianbündel herzieht und in der Concavität seines Bogens liegt. Ich benenne diese Fasermasse vorzugsweise: das Querfaserbündel des Hirndachs, welches also nichts anderes ist, als ein Theil der aus dem horizontalen Aste des Markbaums (für den Klappenwulst, Wurmpyramide, Zapfen und Knötchen) kommenden und aus der Richtung von hinten nach vorn in die quere Richtung umbeugenden Fasern, nachdem sie an der Basis der betreffenden Wurmlappen sich mit den entsprechenden der anderen Seitenhälfte gekreuzt haben.

Hat man diese verschiedenen Theile im Dache der vierten Hirnhöhle erst einmal im Allgemeinen und Groben gesondert erkannt, alsdann wird man es leichter finden, sie, bei genauer Zerlegung dieses Theils an verschiedenen Gehirnen, im Einzelnen in den verschiedenen Schichten in und neben der Median-Ebene zu erkennen.

Was nun speciell das Medianbündel betrifft, welchem eine grosse physiologische Wichtigkeit beizulegen ist, da durch solches offenbar eine höchst wichtige Communication von Fasern bewirkt wird, so sieht man das Bündel zuerst (in den Segmenten nächst der Medianebene) nur in einem schmalen Streifen von hinten nach vorn ziehen, über und zum Theil unter dem dicken runden Bündel der Querfasern (Querdurchschnittsfläche von quer laufenden Fasern) her, welches Bündel ich das Querfaserbündel des Dachkerns benannt habe. Bei den folgenden mehr seitlich fallenden Segmenten wird es aber breiter, und erreicht völlig den Durchmesser des unter ihm herziehenden Querbündels des Dachkerns. Das Medianbündel ist also wohlverstanden nicht in der Mitte des Wurms, sondern dicht neben der Mitte; je weiter von der bezeichneten Stelle neben der Mitte entfernt, um so weniger sieht man dasselbe.

Oft sieht man nur einzelne Theile dieses Bündels; dasselbe ganz in continuo zu sehen, gelingt oft schwer; man kann 15—20 Gehirne zerlegen und findet es nicht in continuo, sondern nur seine Theile. In manchen Gehirnen aber findet man noch in Segmenten, die 1''' entfernt von der Median-Ebene des Centralläppchens und Züngelchens, resp. Wurms, genommen worden, Faserzüge in continuo von der Basis des Züngelchens durch den Dachkern hindurch zum horizontalen Ast des Arbor vitae (pag. 25, 26).

Das compacte Medianbündel fehlt in solchen Gehirnen, in denen Fasern von der Basis der Wurmpyramide, des Zapfens und der übrigen Aeste des horizontalen Wurmastes des Markbaums durch den Dachkern hindurch in vereinzelten Bündeln zur Basis des Züngelchens und Centralläppchens ziehen.

Es ist daher oft sehr schwierig, das Medianbündel in seiner ganzen Länge vom Züngelchen bis zum Zapfen etc. in Continuität im Segment zu sehen. Ich habe wohl dreissig Gehirne speciell auf dieses Bündel untersucht, bevor es mir gelang, über dasselbe ins Klare zu kommen. Man sieht in der Mitte den betreffenden Faserzug in Fragmenten ohne Schwierigkeit; aber nicht in continuo so leicht; bei einer geringen Abweichung der Schnittebene von der Ebene, in welcher das Medianbündel verläuft, werden eben seine Fasern nicht in Continuität, sondern in getrennten Fragmenten in dem betreffenden Segment enthalten sein.

Da das Medianbündel oft nur sehr dünn ist, so sieht man dasselbe begreiflicher Weise nur in wenigen Segmenten (4—8) in continuo im günstigen Falle. Die nächsten Segmente zeigen keine Spur mehr davon.

Dass in verschiedenen Gehirnen Verschiedenheiten dieses Medianbündels und der benachbarten Theile erscheinen, z. B. dass mitten in der dunklen Masse von Querdurchschnittsflächen der Fasern des aufsteigenden Wurmbaum-Astes (vorderer Berglappen) eine graue Masse, wie ein grosser Kern, die Fortsetzung des Corpus dentatum der Hemisphäre, erscheint und sich rückwärts und abwärts zur Wurmpyramiden-Basis erstreckt u. s. w., versteht sich von selbst. Eben so, dass das Medianbündel schmäler oder breiter ist in verschiedenen Gehirnen, dass die durch den grauen Dachkern tretenden Fasern (in der Richtung des Medianbündels) überwiegend sichtbar sind, u. s. w.

B. Textur der seitlichen Schichten des Centralläppchens.

Die seitlichen (den Flügeln mehr benachbarten) Schichten des Centralläppchens zeigen im Groben und Ganzen die nämliche Organisation, wie ich solche von den mittleren Schichten beschrieben habe. Ich werde mich daher, zur Vermeidung von Wiederholungen, kurz fassen.

Die Längsfasermasse im Centrum eines jeden Segments, nebst den aus den einzelnen verschiedenen Randwülsten herkommenden, in erstere sich inserirenden Fasern (weisse Substanz) verhält sich ganz so wie in den mittleren Schichten. Auch verhalten sich die Querdurchschnittsflächen von Faserbündeln an der Basis des Centralläppchens, wie solches von den verticalen Segmenten aus der Medianlinie beschrieben worden ist.

Je weiter aber sich die verticalen Längsabschnitte von der Medianlinie des Central läppchens nach aussen entfernen, um so mehr verbreitert sich die weisse Substanz desselben, sowohl in seinem Innern, wie an seiner Basis.

Auch werden die guirlandenförmigen Faserzüge nahe der Basis des Centralläppchens breiter, die schwarzen Bündel der Querdurchschnittsflächen von Fasern stehen also noch weiter von der Körnerschicht der betreffenden Randwülste entfernt als in den Segmenten aus der Medianebene.

Dagegen schwindet allmälig die compacte keilförmige Masse der Querdurchschnittsflächen von Fasern an der Basis des Centralläppchens, und statt deren sieht man jene vermischt mit einer verworrenen Masse von Fasern und Schrägdurchschnittsflächen solcher.

Fallen die Verticalschnitte hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina noch weiter seitlich, so sieht man in dem Centralläppchen, resp. dem Anfang der Flügel, wesentlich den nämlichen Faserlauf. Jedoch ist die Masse der Querdurchschnittsflächen von Fasern an seiner Basis noch weniger so compact, noch weniger deutlich und viel mehr vermischt mit Schrägdurchschnittsflächen und kurzen Faserstrecken verschiedener Richtung.

Auch sieht man eine Menge von Fasern aus der Basis des Centralläppchens in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina aufwärts ziehen.

Kommt man endlich zum Seitenrand (imaginären) des Centralläppchens, resp. zum Anfang der Flügel, so schwindet die compacte Querdurchschnittsfläche von Fasern an der Basis (der weissen Substanz) gänzlich, und man sieht nur eine Masse von schräg durchschnittenen Längsfasern oder von schrägen Faserabschnitten, vermischt mit einer grösseren oder geringeren Menge von Querdurchschnittsflächen von Fasern.

Fassen wir also das Ergebniss der aus der Untersuchung verticaler Längsschnitte aus dem Centralläppchen gewonnenen Resultate zusammen, so finden wir Folgendes:

Die sämmtlichen Nervenprimitivfasern, welche in den verschiedenen Randwülsten des Centralläppchens (von den grossen Nervenzellen) ihren Ursprung nehmen, verlaufen zu der im Innern des Centralläppchens befindlichen weissen Substanz und begeben sich zu der Basis des Centralläppchens hin, indem sie von oben abwärts verlaufen. In der Nähe der Basis des Centralläppchens findet eine bedeutende Kreuzung von Fasern statt, mittelst deren Fasern aus der rechten Seitenhälfte des Centralläppchens in die linke übergehen et vice versa. Dass an dieser Kreuzung in der Medianlinie des Centralläppchens nächst seiner Basis nicht alle Nervenprimitivfasern des Centralläppchens Theil nehmen, sondern nur eine Parthie derselben und zwar die mittlere, scheint daraus hervorzugehen, dass die weisse Substanz in der Medianebene des Centralläppchens nicht einen entsprechend grösseren Flächen-Inhalt besitzt als an den seitlichen Theilen desselben, an der Basis sowohl wie an höheren Stellen der betreffenden Ebene.

2. Untersuchung des Faserlaufs im Centralläppchen durch Zerlegung desselben in verticale Quer- oder Flächenabschnitte.

Macht man durch das Centralläppchen Schicht für Schicht verticale Querschnitte, welche also von einem Seitenrande zum andern durch seine ganze Länge hindurch fallen, und zwar von der vorderen oder von der hinteren Fläche zunächst, alsdann sieht man bei den oberflächlichen Schnitten, die durch die Randwülste fallen, ohne die centrale weisse Hauptschicht zu berühren, die Durchschnittsflächen der Randwülste, d. h. ihrer Zellen-, grossen Nervenzellen-, Körner- und weissen centralen Schicht.

Die Zellenschicht erscheint gelblich, die Körnerschicht silbergrau, die weisse Substanz fast schwarz; die grosse Nervenzellenschicht bildet eine dunkle Linie zwischen Zellen- und Körnerschicht.

Es versteht sich von selbst, dass diese Schichten, je nachdem die Schnitte erst ganz an die Oberfläche, dann allmälig tiefer fallen, zuerst nur die Zellenschicht, dann die Zellen- sammt Nervenzellen- und Körnerschicht, später diese sammt der Faserschicht zur Anschauung bringen.

Sind die Schnitte bis zur centralen weissen Substanz, dem Markstamm des Centralläppchens vorgedrungen, so sieht man zuerst fast nur eine unentwirrbare Masse von Fasern, von denen man höchstens sagen kann, dass sie mehr der Länge nach verlaufen. An eine decidirte Analyse ihres Faserlaufs ist dabei nicht von ferne zu denken. Die Fasern laufen nicht so parallel mit der Schnittebene, dass jene in längeren Strecken continuirlich sichtbar werden. Führt man aber die Flächenschnitte Schicht für Schicht vorsichtig weiter, so erscheinen zuerst an der Basis des Centralläppchens (namentlich wenn man die Schnitte von der vorderen Fläche aus begonnen hatte) quere Faserzüge in Continuität, gemischt mit solchen Querdurchschnittsflächen von Fasern, die von hinten nach vorn laufen; man sieht also laterale Bündel in continuo und von den Medianbündeln die Querdurchschnittsflächen.

Fallen die Schnitte tiefer in die ersten Schichten der centralen weissen Substanz (Faserschicht), so sieht man in der ganzen Länge des Centralläppchens Längsfasern; in der Nähe jedes der beiden Seitenränder des Centralläppchens laufen die Längsfasern bogenförmig nach aussen, gegen die Flügel hin, in der Mitte vertical von oben nach unten; im Groben und Ganzen betrachtet also in der Form von)‖(; an der Basis sieht man die Querfasern (lateralen Faserbündel) in continuo, zwischen und unter ihnen die Querdurchschnittsflächen von Fasern (Median-Faserbündel).

Schon bei den ersten verticalen Flächenschnitten also, welche durch die centrale weisse Substanz des Centralläppchens fallen, sieht man seine Faserzüge im Ganzen von der Spitze zur Basis hin die gerade Richtung einhaltend, als Längsfasern verlaufen, die sich vielfach unter einander kreuzen, jedoch eben so, wie im Züngelchen, Plexus bilden, zopfförmig, schlangenförmig, aber unregelmässig verlaufen, vielfache Communicationen mit einander bilden. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich auf das im

1. Hefte, pag. 42, über den Verlauf der Nervenprimitivfasern im Züngelchen Gesagte, welches genau so auch von dem Faserlauf des Centralläppchens gilt.

Eine Gränze der Flügel und des Centralläppchens ist nirgends, eben so wenig an Flächenabschnitten, wie an Abschnitten (resp. Segmenten) von Verticaldurchschnittsflächen zu bemerken. Im Gegentheil, man sieht ganz entschieden auf Flächenabschnitten Nervenprimitivfasern aus dem Centralläppchen in die Flügel et vice versa übergehen. Man sieht nämlich bei den weiteren Schnitten an der Basis des Centralläppchens, in der Mitte zunächst, die entschiedenste Kreuzung derjenigen Fasern, die aus der rechten Seitenhälfte des Centralläppchens bogenförmig in die linke übergehen, et vice versa, und welche nach der Kreuzung als breites queres, oft wellenförmig laufendes Bündel zu der Basis des Flügels jeder entgegengesetzten Seite übergehen, indem sie also das Centralläppchen verlassen. Die hauptsächlichste Kreuzungsstelle ist in der Mittellinie und unmittelbar zu beiden Seiten derselben, oberhalb der Basis des Centralläppchens, etwa in dem 5. oder 4. Theil seiner Länge.

Bei den folgenden Segmenten sieht man aber nicht nur die eben beschriebene Hauptkreuzungsstelle der Längsfasern des Centralläppchens, sondern nahe an beiden Seitengränzen (imaginären Seitenrändern) des Centralläppchens erblickt man zwei neue Kreuzungsstellen, je eine an jeder Seite. Neben der grossen mittleren Kreuzungsstelle an der Basis des Centralläppchens sieht man nämlich an der Uebergangsstelle des Centralläppchens in die Flügel beiderseits eine sehr in die Augen springende Kreuzung, so dass im Centralläppchen eine dreifache Kreuzungsstelle vorhanden ist, welche man bei glücklichen Schnitten in einem und demselben Segmente sieht. In der mittleren Kreuzungsstelle sieht man die Fasern des Centralläppchens aus einer Seitenhälfte desselben in die andere übergehen, und nachher zu der Basis des Flügels der entgegengesetzten Seite hin verlaufen. In jeder seitlichen Kreuzungsstelle aber sieht man einestheils die Fasern aus dem Centralläppchen in den Flügel der entsprechenden Seite, anderntheils aber Fasern des Flügels in das Centralläppchen übergehen, in letzterem nach der entgegengesetzten Seitenhälfte an seiner Basis weiter verlaufen und endlich in den Flügel der andern Seitenhälfte übergehen; dergestalt, dass die seitlichen Kreuzungsstellen solche Fasern enthalten, in welchen die Fasern des Flügels nach unmittelbarer Kreuzung mit Fasern des Centralläppchens in die Flügel der entgegengesetzten Seitenhälfte übergehen.

Hat man das Bündel quer laufender Fasern und die Kreuzungsstelle in der Mitte erst einmal unter dem Mikroskop erkannt, alsdann sieht man es an den Durchschnittsflächen und den feinen Segmenten solcher Flächen sehr leicht mit der Lupe und mit blossen Augen.

Da die centrale Faserschicht des Centralläppchens eine verhältnissmässig dünne ist, so versteht es sich von selbst, dass man solche in verhältnissmässig nur wenige Segmente zerlegen kann, und dass man, — wenn die Zerlegung glückliche Resultate haben soll —

die Segmente mit äusserster Vorsicht nehmen muss, um nicht durch einen oder zwei Schnitte, welche zu dick genommen wurden, sich das ganze Resultat seiner Arbeit zu zerstören. Hat man nämlich 10 — 12 — 15 feine Segmente aus der centralen Faserschicht erlangt, so fallen begreiflicher Weise die Schnitte jenseits der centralen weissen Substanz, d. h. wieder in die Basis der Randwülste der andern Fläche des Centralläppchens, welche derjenigen entgegengesetzt ist, von welcher man die Segmente zuerst zu nehmen begonnen hat.

Fassen wir die Resultate der Zerlegung des Centralläppchens durch Flächenschnitte Schicht für Schicht zusammen, so finden wir in den Hauptsachen eine völlige Uebereinstimmung mit denen der Zerlegung durch verticale Längsabschnitte. Wir sehen die Fasern des Centralläppchens von der Spitze gegen seine Basis hin verlaufen, an der Basis sich in auffallender Weise kreuzen, so dass ein guter Theil der Fasern der rechten Seitenhälfte des Centralläppchens in die linke Hälfte übergeht, et vise versa; anderntheils sehen wir aber ein Resultat, welches durch die verticalen Längsabschnitte nicht so auffallend ermittelt werden konnte, wir sehen nämlich, dass auch nächst den seitlichen Gränzen des Centralläppchens über und an seiner Basis eine Kreuzung jeder Seits besteht, mittelst welcher die mehr seitlich laufenden Fasern des Centralläppchens in den Flügel der entsprechenden Seite, dagegen aus dem Flügel Fasern durch die Basis des Centralläppchens hin, resp. unter ihr her in den Flügel der entgegengesetzten Seitenhälfte, resp. von hier aus in die benachbarten Theile (Brückenarm, Processus cerebelli ad corpora quadrigemina) übergehen. An der Basis des Centralläppchens (und der Flügel) sehen wir also an drei Hauptkreuzungsstellen gleichsam drei grosse Communicationsheerde der Faserzüge dieser Gebilde, in welchen die von entfernten Stellen derselben her kommenden und nach entgegengesetzten Richtungen hin verlaufenden Fasern in innige Verbindung gesetzt werden. Ausserdem sind aber die übrigen Fasern und Faserzüge, welche sich in weniger auffallenden Kreuzungen durchsetzen (s. o. p. 30, 31), in die innigste Verbindung mit einander gebracht, deren specielle Ermittelung mit den heutigen Hülfsmitteln der Forschung nicht möglich ist, und auch menschlichen Hülfsmitteln anscheinend nie möglich sein wird. Wir erkennen sie nur im Groben und Ganzen.

Wie nun die beschriebenen Faserzüge von der Basis des Centralläppchens (und der Flügel) aus weiter verlaufen, das wird an einem andern Orte dieses Werks auseinandergesetzt werden.

3. Untersuchung des Faserlaufs im Centralläppchen durch Zerlegung desselben in horizontale Querabschnitte.

Sahen wir die Zerlegung des Centralläppchens durch verticale Längsabschnitte ebenso wie die durch Flächenabschnitte von sehr klaren Resultaten begleitet, so kann man von der Zerlegung desselben durch horizontale Querabschnitte keineswegs ein Gleiches sagen. Vielmehr eignet sich die Zerlegung des Centralläppchens durch horizontale

Querabschnitte nicht so gut, resp. gar nicht, um ein klares Bild seiner Faserungsverhältnisse zu erlangen. Begreiflicher Weise bieten alle horizontalen Querabschnitte aus dem Centralläppchen, von der Spitze an Schicht für Schicht bis zu seiner Basis hin genommen, von der weissen centralen Substanz des Centralläppchens nur die Querdurchschnittsflächen ihrer Fasern dar, weil sie vom Schnitte in rechten oder fast rechten Winkeln getroffen werden. Ich halte mich daher mit Auseinandersetzung der durch diese Zerlegungsmethode erlangten Resultate nicht länger auf, indem ich den Leser auf dasjenige verweise, was ich im 1. Hefte dieses Werks, pag. 46—48, über die Zerlegung des Züngelchens durch horizontale Querabschnitte gesagt habe, und was auch im Ganzen eben so vom Centralläppchen gilt. An der Basis des Centralläppchens verlaufen zwar viele Fasern und Faserzüge in gleicher Ebene wie der Schnitt, jedoch können die einzelnen Segmente auch in diesem Gebiete keine so klaren Anschauungen bieten, wie die früher beschriebenen, weil die medianen Faserbündel eben so wie die lateralen Faserbündel nichts weniger als in einer Horizontalebene verlaufen, sondern mehr bogenförmig.

4. Untersuchung des Centralläppchens durch Zerblätterung in einzelne Lamellen.

Hat man durch mikroskopische Untersuchung den Faserlauf des Centralläppchens erkannt, so kann man denselben auch im Groben makroskopisch für das unbewaffnete Auge darstellen, indem man die Randwülste des Centralläppchens von der weissen Substanz mittelst eines stumpfen spatelförmigen Instruments, eines Myrthenblattes, vorsichtig abbiegt, nach einander im Zusammenhang mit den weissen Faserlamellen abblättert. In solcher Weise kann man das Centralläppchen in der Richtung von oben (seiner Spitze) nach unten (gegen seine Basis) aufbrechen, und seine weisse Substanz in verschiedene Lamellen zerlegen, eine von der andern, wie die verschiedenen Lagen einer Zwiebel, von einander abziehen. Bis zur Basis lässt sich das leicht bewerkstelligen, und die einzelnen Lamellen der weissen Substanz zeigen dem unbewaffneten Auge so glatte Oberflächen, dass man auf den ersten Blick glauben könnte, die verschiedenen Lamellen seien nur juxtaponirt, und man habe keine Continuitätstrennungen ihrer Fasern bewirkt. Dem ist aber nicht so; eine jede solche Abblätterung bewirkt zahllose Continuitätstrennungen, und nur die ausserordentliche Feinheit der Nervenprimitivfasern der weissen Substanz lässt die Trennungsfläche relativ so glatt erscheinen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt genügend, dass die sämmtlichen Lamellen der weissen Substanz auf das Innigste und Zahlreichste durch feine Verästelungen der sie constituirenden Nervenprimitivfasern mit einander communiciren.

Aus der Abblätterung können wir also nur das eine Haupt-Resultat, welches wir aus den vorausgegangenen mikroskopischen Untersuchungs-Methoden erlangt haben, im Groben und Ganzen bestätigen: dass die centrale Fasermasse des Centralläppchens (weisse Substanz) aus Längsfasern besteht, die man in einzelnen Lamellen von der Spitze des Centralläppchens gegen seine Basis hin von einander abziehen kann. Insofern dieses

Resultat mit den Resultaten der anderweiten exacteren Untersuchungs-Methoden übereinstimmt, muss es immerhin als ein brauchbares und wichtiges bezeichnet werden. Genauere Ermittelungen der Texturverhältnisse des Centralläppchens liefert aber die Methode der Zerblätterung nicht, von welcher jedoch in einem der folgenden Bände specieller geredet werden muss.

7. Verbindungen des Centralläppchens mit benachbarten Theilen. Das Centralläppchen verbindet sich:

1) Zu beiden Seiten mit den Flügeln auf die unmittelbarste Weise. Besteht auch auf der vorderen Fläche des Centralläppchens eine scheinbare Gränze zwischen beiden (s. Taf. X und XI) und zeigt sich nicht selten auch an der hinteren Fläche eine mehr oder minder auffallende Gränze (Taf. XII, Fig. 96 u. a.), so ist diese Gränze doch nur eine scheinbare, oberflächliche, und erstreckt sich nicht auf das Nervenprimitivfaser-Gewebe beider Gebilde. Vielmehr gehen die Elemente der weissen Substanz beider Theile mittelst vielfacher Kreuzungen in einander über, und wir haben oben gesehen, dass sowohl ein guter Theil von Fasern des rechten Flügels, nachdem sie sich mit denen der rechten Seitenhälfte des Centralläppchens gekreuzt haben, in die linke Seitenhälfte des Centralläppchens und dann in den linken Flügel übergehen, et vice versa. Wir sehen also, dass ein guter Theil der Fasern des Centralläppchens, wenn auch nicht die sämmtlichen, zunächst seitlich in die Flügel und hauptsächlich in die Basis der Flügel übergehen und mit ihr auf das Innigste verbunden sind.

2) Nach vorn hat das Centralläppchen eine freie Fläche und legt sich theils an die hintere Fläche des Züngelchens, theils an die Hirnklappe an, ohne mit diesen Theilen eine Verbindung einzugehen. Vielmehr ist sie durch die Hirnhaut-Bedeckungen von jenen scharf getrennt.

3) Nach hinten hat das Centralläppchen gleichfalls eine freie Fläche und legt sich an den vordersten Berglappen an, ohne mit ihm eine Verbindung einzugehen. Nur an der Basis der vorderen wie der hinteren Fläche geht das Centralläppchen die innigsten Verbindungen ein, sowohl mit dem Züngelchen wie mit dem ersten Berglappen. Von dieser Verbindung will ich zuletzt reden.

4) Nach oben hat das Centralläppchen ebenfalls einen freien Rand, resp. eine freie Fläche, und steht mit keinem Gehirntheile in wirklicher Verbindung.

5) Nach unten ist das Centralläppchen aber in vielfacher Verbindung mit verschiedenen Theilen, obwohl seine Basis eine schmale, nicht sehr ausgedehnte ist. Zunächst sehen wir dasselbe an der vorderen (imaginären) Gränze seiner Basis mit dem Züngelchen in Verbindung stehen. Da ich von dieser Verbindung bereits im 1. Hefte dieses Werkes, pag. 49, gesprochen habe, so verweise ich dorthin.

Ferner steht das Centralläppchen an der imaginären hinteren Gränze seiner Basis mit dem ersten Berglappen in Verbindung, und zwar in ganz gleicher Weise wie nach vorn mit der Basis des Züngelchens. Alles was ich von letzterwähnter Verbindung gesagt habe, muss ich auch von der Verbindung mit dem ersten Berglappen sagen.

Die Verbindungen des Centralläppchens erstrecken sich aber, von seiner Basis aus, auf entferntere Punkte, und einzelne Faserzüge desselben stehen mit denen der sämmtlichen übrigen Theile des Wurms (in dem Dache der vierten Hirnhöhle) in enger Verbindung, wie ich das oben, pag. 22, ff., bereits angedeutet habe. Die genauere Besprechung dieser Verbindungen gehört aber an einen anderen Ort dieser Schrift, eben so wie die genauere Angabe des Faserverlaufs des Centralläppchens und der Flügel jenseits ihrer Basis.

8. Präparationsmethode. Alles, was ich im ersten Hefte dieses Werks (1864, l. c. p. 50, ff.) über die Präparationsmethode des Züngelchens im Allgemeinen gesagt habe, gilt auch von der Präparationsmethode des Centralläppchens. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich also den Leser dorthin, und ich werde nur über einige bestimmte Punkte der Präparation des Centralläppchens, bei denen besondere Cautelen nöthig sind, hier specieller reden.

Zur Vermeidung von Missverständnissen füge ich hier bei, dass

1. Die Härtung des Centralläppchens in Weingeist für die gröbere morphologische Untersuchung

ganz so bewerkstelligt wird, wie ich solche für das Züngelchen (1864, l. c. p. 50, 51) angegeben habe.

2. Die Härtung des Centralläppchens in Chromsäure, behufs feinerer histologischer und mikroskopischer Untersuchung

wird im Allgemeinen eben so bewirkt, wie ich solches (1864, l. c. p. 52, ff.) für das Züngelchen auseinandergesetzt habe; und zwar für die Zerlegung des Centralläppchens in

a) verticale Längsabschnitte

verfährt man genau in der (l. c. p. 52 und 53) bezeichneten Weise; will man aber das Centralläppchen in

b) Flächenabschnitte

zerlegen, alsdann wird die Präparation zur vorläufigen Härtung in der Weise modificirt, dass man

aa) Die Härtung des Centralläppchens zur Anfertigung von Flächenabschnitten von der vorderen freien Fläche aus

zwar in der (1864, l. c. p. 53, 54) angegebenen Weise bewirkt, dass man, nach völliger Eröffnung der vierten Hirnhöhle, die Hirnklappe sammt den Vierhügeln und dem Zün-

gelchen abwärts zieht, und auf solche Weise die vordere Fläche des Centralläppchens bloslegt, wie man das Taf. X, Fig. 80—86, Taf. XI, Fig. 90, 95, bildlich dargestellt sieht; oder: man schneidet die Hirnklappe, die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und die Vierhügel ganz weg, wie das auf Taf. XI, Fig. 88, 89, dargestellt worden ist; oder endlich: man schneidet, ausser den eben genannten Theilen, auch noch das Züngelchen weg, so dass die ganze vordere Fläche des Centralläppchens der Härtungsflüssigkeit unmittelbar und durchaus zugänglich ist.

bb) Die Härtung des Centralläppchens zur Anfertigung von Flächenabschnitten von seiner hinteren Fläche aus

geschieht eben so, wie ich solches (l. c. p. 54, 55) von dem Züngelchen angegeben habe, natürlich mit dem Unterschiede, dass die hintere Oberfläche des Centralläppchens erst so blossgelegt wird, als sollte sie zur gröberen morphologischen Untersuchung benutzt werden. wie solches weiter unten angegeben werden wird.

cc) Die Härtung des Centralläppchens zur Anfertigung von horizontalen Querabschnitten

wird eben so bewirkt, wie eben bei den Flächenschnitten angegeben worden ist (s. auch 1. Heft, 1864, l. c. p. 55).

3. Die Präparation des Centralläppchens für die gröbere morphologische Untersuchung.

a) Präparation der hinteren freien Oberfläche des Centralläppchens.

Für Anfänger ist es am sichersten, wenn sie das gut in Alkohol gehärtete Cerebellum durch einen verticalen Längsschnitt, welcher mittelst des Hirnmessers durch die Median-Ebene des Wurms geführt wird, in zwei gleiche Seitenhälften zertheilen (wie ich das im 1. Hefte, 1864, l. c. p. 94, beschrieben habe). Sie sehen alsdann auf der Durchschnittsfläche einer jeder dieser Seitenhälften mit aller genügenden Sicherheit das Centralläppchen, resp. seine Verticaldurchschnittsfläche. Von dem hinteren Rande dieser Fläche bricht man dann alle die bedeckenden Theile des Berges mittelst eines Myrthenblattes oder eines Scalpellheftes weg, oder drückt sie seitwärts und schneidet sie weg, so lange, bis man die ganze hintere Fläche dieser Hälfte des Centralläppchens blosgelegt hat. Man verfährt dann mit der anderen Seitenhälfte des Cerebellum resp. Centralläppchens eben so wie mit der ersten, und legt nachher die beiden Seitenhälften des Cerebellum passend aneinander, wie sie vor Ausführung des Verticaldurchschnitts lagen. Mit Hülfe mehrerer Nadeln, welche man quer durch den Pons Varolii und die Medulla oblongata (resp. deren Seitenhälften) hindurchsticht, befestigt man die beiden Seitenhälften des Cerebellum aneinander und erlangt auf solche Weise eine Ansicht der hinteren Oberfläche des Centralläppchens (Taf. XII, Fig. 99, 103, Taf. XIII, Fig. 105, 107, 108—111), welche eine jede Täuschung und vergebliche Arbeit ausschliesst.

Wenn man nämlich nicht in der angegebenen Weise verfährt, sondern an dem ganzen (nicht in zwei Seitenhälften vorgängig getheilten) Cerebellum die hintere Ober-

fläche des Centralläppchens bloslegen will, so geschieht es nicht selten, dass man viele Mühe und Zeit verschwendet und die hintere Oberfläche eines für das Centralläppchen gehaltenen Theils des Wurms bloslegt, von dem es sich bei genauerer Untersuchung herausstellt, dass er nicht das Centralläppchen, sondern der erste Berglappen ist.

Erst wenn man einige Fertigkeit in dieser Art von Zergliederung erlangt hat, mag man die hintere Oberfläche des Centralläppchens an dem ungetheilten Cerebellum von seiner oberen Fläche aus bloslegen; immerhin aber ist es gut, wenn man, zur Controle, nachträglich noch das Cerebellum durch den Verticalschnitt in zwei gleiche Seitenhälften theilt, um sich sicher zu stellen, dass man nicht einen Theil des Berges für das Centralläppchen gehalten hat.

Am besten geschieht demnach die Bloslegung der hinteren Fläche des Centralläppchens am ungetheilten Cerebellum in der folgenden Weise:

Man entfernt die Pia mater und Arachnoidea sammt den Blutgefässen von den Vierhügeln dergestalt, dass man eine klare Ansicht der letzteren hat. Hiernach schneidet man mit scharfem Scalpell den mittleren Theil des zum vierseitigen Lappen gehörenden Wurmtheils, den Culmen des Bergs und die zunächst vor und hinter ihm liegenden Theile weg, wie solches im 1. Heft (1864, l. c. p. 55) beschrieben worden ist. Derjenige Theil des Wurms, welcher unter dem hinteren Vierhügelpaar unmittelbar anliegt und hier seinen oberen freien Rand zeigt, ist in der Regel das Centralläppchen, und darf von dem Scalpell nicht berührt werden. Man sucht vielmehr von diesem Theile alle die ihn bedeckenden und verdeckenden Theile des Berges und vierseitigen Lappens mittelst des Scalpellhefts oder Myrthenblatts zurückzudrängen, abzubeugen, resp. wegzuschneiden, und legt in solcher Weise die ganze hintere freie Oberfläche des Centralläppchens von seinem oberen Rande bis zur Basis blos (Taf. XII, Fig. 96, 97, 100—102, Taf. XIII, Fig. 104, 106). Man befreit dieselbe vorsichtig mit der Pinzette von der Pia mater und beobachtet dabei alle die (1. Heft, pag. 55) für die Präparation des Züngelchens angegebenen Cautelen, d. h. man hüte sich, die Substanz des Centralläppchens selbst mit Pinzette u. s. w. zu berühren, um nicht Eindrücke, Substanzverluste etc. zu erzeugen.

b) Präparation der vorderen Fläche des Centralläppchens.

Die Präparation der vorderen Fläche des Centralläppchens bewirkt man in der oben, pag. 35, für die Härtung desselben zur Anfertigung von Flächenabschnitten von seiner vorderen Fläche aus angegebenen Weise. Man erlangt so Präparate, wie solche auf Taf. X und Taf. XI bildlich dargestellt worden sind. Auch bei dieser Präparation ist es selbstverständlich, dass man die Häute und Blutgefässe von der vorderen Fläche des Centralläppchens mit grösster Vorsicht entferne, dass man die Substanz des Centralläppchens mit der Pinzette u. s. w. nicht berühren darf, um nicht die äusseren Formverhältnisse zu stören. Man vergleiche das im 1. Hefte (1864, l. c. p. 56) über diesen Punkt Gesagte.

4. Die Anfertigung feiner Abschnitte aus dem Centralläppchen.

Alles, was ich im 1. Hefte (1864, l. c. p. 56, 57) über diesen Gegenstand gesagt habe, gilt auch vom Centralläppchen. Jedoch muss ich einige Cautelen, welche speciell auf das Centralläppchen Anwendung finden, hier hervorheben.

In den meisten Gehirnen ist die vordere Fläche des Centralläppchens nichts weniger als eine verticale, oder in einer einzigen geraden Ebene stehende Fläche, vielmehr ist sie winkelig gebogen, und ihre Mitte steht wie eine stumpfe Kante vorwärts, dergestalt, dass man an der vorderen Fläche des Centralläppchens eine obere, schief nach hinten und oben, und eine untere Hälfte, die schief nach unten und hinten steht, unterscheidet. In solchen Fällen steht die untere schiefe Hälfte der vorderen Fläche des Centralläppchens fast horizontal, oder bildet mit der Horizontalebene einen nur sehr spitzen Winkel. Will man ein solches Centralläppchen durch Flächenschnitte in Bezug auf seinen Faserlauf untersuchen, alsdann hat man sein Augenmerk vorzugsweise auf die untere Hälfte zu richten, und muss man die Flächenschnitte parallel der unteren Hälfte der vorderen Fläche des Centralläppchens fallen lassen, also in fast horizontaler Richtung. Man präparirt das Centralläppchen dann so, dass die betreffende Fläche dem Messer leicht zugänglich ist, und lässt von den umgebenden Theilen nur so viel oder so wenig sitzen, dass das Stück Gehirn nur handsam genug bleibt.

Die Flächenschnitte des Centralläppchens macht man am besten von seiner vorderen Fläche aus, und zwar erst von der oberen, dann und hauptsächlich von der untern Hälfte, ähnlich wie beim Züngelchen; denn die hintere Fläche ist eine mehr concave, und begreiflicher Weise werden von dieser aus die Flächenschnitte in weniger grosser Ausdehnung die weisse Substanz treffen.

Ausserdem ist es aber aus dem wichtigsten Grunde nothwendig, die Flächenabschnitte aus dem Centralläppchen in zwei Abtheilungen zu machen, weil die centrale weisse Substanz, der Markstamm des Centralläppchens, nicht in einer geraden Ebene oder in ebenen Flächen, sondern bogenförmig, resp. in unebener Fläche, verläuft (s. Taf. V, Fig. 33, ff.). Man kann daher aus der nach vorn gewölbten Fläche nicht füglich Segmente anfertigen, welche homologe Theile der weissen Substanz aus der oberen und gleichzeitig aus der untern Hälfte des Centralläppchens enthalten.

Noch will ich bemerken, warum man sowohl bei Anfertigung von verticalen Längsabschnitten, wie bei solchen von Flächenabschnitten von der Umgebung des Centralläppchens so viel wegschneidet, resp. nur so viel ansitzen lässt, als zur bequemen Handhabung des Präparats nothwendig ist. Lässt man zu viel von dem umgebenden Cerebellum ansitzen, so erschwert man sich die Anfertigung der feinen Segmente; denn die Schwierigkeit ihrer Anfertigung wächst begreiflicher Weise mit der Grösse des Flächeninhalts des anzufertigenden Segments. Es ist daher am besten, dass man gerade nur so viel von den benachbarten Theilen (Flügel, Berg, Brücke), ansitzen lässt, als durchaus nothwendig ist, nicht mehr.

5. Die Imbibition der feinen Segmente aus dem Centralläppchen mit Carmin geschieht wie im 1. Hefte, pag. 57 ff., mitgetheilt worden ist; ebenso

6. Die Verkittung und Aufbewahrung der Segmente zu wiederholter mikroskopicher Untersuchung; vergleiche 1. Heft, 1864, l. c. p. 59; nicht minder auch

7. Die mikroskopische Untersuchung der feinen Segmente des Centralläppchens; vergleiche 1. Heft, pag. 60.

9. Historisches und Kritisches über das Centralläppchen.

Das Centralläppchen als gesondertes Gebilde des Cerebellum ist erst seit etwa 90 Jahren bekannt. Zwar finden wir bei den alten Anatomen Abbildungen, welche beweisen, dass sie das Gebilde, welches wir heute als Centralläppchen kennen, gesehen und mehr oder minder deutlich bezeichnet haben, jedoch geschah Beides in einer sehr ungenügenden Weise.

So bildete z. B. Vesal vor mehr als 300 Jahren das Centralläppchen und die Flügel ab*). Man findet hier eine Abbildung, ähnlich der Fig. 88, Taf. XI, meiner vorliegenden Schrift, obwohl Vesal's Bilder nur als ganz rohe Skizzen angesehen werden können. Vesal nennt hier die abgebildeten betreffenden Theile: »media cerebelli pars, ac C notat hujus partis anteriorem regionem, c vero posteriorem.« »D, d, Fines terminique mediae partis cerebelli, quorum anteriorem D indicat, posteriorem vero d.« Vesal bezeichnet hier offenbar den Wurm des kleinen Gehirns, und der von ihm mit C D bezeichnete Theil ist entschieden das Centralläppchen, von dessen beiden Seiten die Flügel abgehen. In einer mit H bezeichneten Figur bildet Vesal sogar das isolirte Centralläppchen ab, und sagt: »H, anterior finis mediae partis cerebelli hic, ac si ab alio cerebello is resectus esset, expressus«, pag. 532. Es stellt diese Figur die vordere Fläche des Centralläppchens mit 12 Randwülsten und 11 Einschnitten dar. Jedoch ist die Figur nur als sehr unvollkommene Skizze anzusehen, und mit der Natur nicht genauer übereinstimmend.**)

Der grosse Reformator der Hirn-Anatomie im 17. Jahrhundert, Thomas Willis, hat ebenfalls nichts mitgetheilt, was auf das Centralläppchen oder die Flügel bezogen werden könnte, wie denn seine Hirn-Anatomie noch ganz im Groben blieb und sich vor-

*) A. Vesalii, op. omnia. anat. et chir., ed. Boerhaave et Albinus, Lugd. Bat. 1725, Tom. I, p. 532, Fol. Lib. VII. Fig. 11, C, D, H.

**) Eustach's Abbildungen (Eustach, Tabulae anatomic. edid. Lancisi, Romae 1714, Fol. Tab. XVII, Fig. 2) der Verticaldurchschnittsfläche des Cerebellum sind dagegen so ganz und gar roh und noch weniger als skizzenhaft, dass es sich nicht verlohnt, von diesen specieller zu reden.

zugsweise auf die gröberen morphologischen Verhältnisse des grossen Gehirns erstreckte. Man darf nur die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms des menschlichen Gehirns betrachten, welche Willis in seiner Abhandlung de Anima Brutorum, Tab. VIII, pag. 65 *) bildlich darstellt, um auf den ersten Blick zu erkennen, dass von specieller Untersuchung der einzelnen Lappen und Läppchen des kleinen Gehirns nicht die Rede ist. Eben so sieht man das Gesagte an den Abbildungen von Verticaldurchschnittsflächen durch den Wurm des kleinen Gehirns von Thieren, welche Willis in seiner Cerebri Anatome **) mittheilt.

Vieussens***) spricht zwar von »bini processus vermiformes, qui facile conspiciuntur, dummodo cerebellum modo ad anteriora, modo ad posteriora paululum reclinetur« und bildet auch, Taf. VIII, bei K und L, den vorderen und hintern Wurm ab. Jedoch sind die Abbildungen so roh und unwahr, dass sie nicht einmal als grobe Skizze gelten können. Von dem Centralläppchen, als eines gesonderten Gebildes, hatte Vieussens noch keine Ahnung.

Auch die Verticaldurchschnittsfläche durch die Median-Ebene des Wurms, welche Vieussens†) giebt, ist eine so rohe, dass man sie nur als den ersten Versuch dieser Art bezeichnen kann, der die späteren Verbesserungen vorzubereiten geeignet war. Eine specielle Bezeichnung des Centralläppchens auf dieser Abbildung ist nicht füglich thunlich, obwohl man, wollte man das Züngelchen als vergessen oder übersehen bezeichnen, den dargestellten vordersten Markast als dem Centralläppchen zukommend annehmen müsste. Vieussens redet aber nicht speciell von den einzelnen Läppchen des kleinen Gehirns, sondern spricht nur davon, dass die Marksubstanz als »tractus . . . ramorum adinstar arboris, quaquaversus expansi, corticalis ubivis diffusae substantiae interseruntur« erscheine ††).

Erst ein volles Jahrhundert nach Willis' und Vieussens' u. A. Arbeiten †††) wendete Malacarne[1]) dem Centralläppchen und den Flügeln seine besondere Aufmerksamkeit zu und beschrieb diese Theile als besondere Gebilde des kleinen Gehirns.

Malacarne gab dem Centralläppchen zuerst den Namen «lobo centrale»[2]) und nach ihm räumten Reil[3]), Burdach[4]) und die übrigen Anatomen diesem Namen das Bürgerrecht in der Anatomie ein.

---

*) Th. Willis, op. omnia, part. II, Colon. Allobr. ap. S. de Tournes, 1680, 4°.

**) Willis, l. c. 1680, Tom. I, pag. 20, Fig. 4, pag. 52, Fig. 7, pag. 66, Fig. 8, u. s. w.

***) Vieussens, 1685, Neurographia, l. c. p. 74.

†) Vieussens, 1685, l. c. p. 77, Tab. XII.

††) Vieussens, l. c. p. 76.

†††) Es scheint mir überflüssig, die negativen Resultate der älteren Anatomen des 16. und 17. Jahrhunderts, Eustach u. v. A., in Betreff des Centralläppchens und der Flügel hier speciell anzuführen.

[1]) Malacarne, Nuova esposizione della vera struttura del Cervelletto umano, Torino, 1776; 8°.

[2]) Malacarne, 1776, l. c. p. 40, 41.

[3]) Reil, 1807, l. c.

[4]) Burdach, 1819, l. c.

Seit Malacarne's Arbeiten haben zwar Reil und die verschiedenen Autoren über Anatomie des kleinen Gehirns in diesem Jahrhundert in mehr oder minder specieller Weise Erwähnung des Centralläppchens gethan; indessen ist durch keinen derselben die Lehre vom Bau dieses Hirn-Gebildes um einen bedeutenden Schritt weiter gefördert worden.

Selbst Joh. Fr. Meckel*) spricht nur ganz kurz vom »vorderen Wurm«, erwähnt aber des Centralläppchens als gesonderten Gebildes mit keinem Worte.

Auch Fr. Hildebrand und Weber**) erwähnen des Centralläppchens nicht.

Fr. Arnold spricht 1838***) nur ganz nebenbei von dem Centralläppchen und den Flügeln, ohne sie irgend eines specielleren Eingehens zu würdigen.

Valentin†) erwähnt des Centralläppchens und der Flügel nur ganz kurz.

Longet††) nimmt auf das Centralläppchen und die Flügel gar keine Rücksicht, in seinen Abbildungen eben so wenig.

Foville†††) nimmt auf das Centralläppchen und die Flügel eben so wenig Rücksicht wie Longet; auch in den Abbildungen Foville's wird man vergeblich nach dem Centralläppchen und den Flügeln suchen.

Aehnlich wie mit der Beschreibung erging es auch mit der bildlichen Darstellung des Centralläppchens.

Die erste gute Skizze der Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms des Cerebellum, resp. vom Centralläppchen, gab im Jahre 1717 der berühmte Anatom und Chirurg Laurentius Heister[1]). Besonders ist die Fig. 2, nach einem frischen Gehirn, das nach dem Durchschnitt eine Nacht in Alcohol gelegen hatte, und wodurch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Lappen auffallender wurden, gelungen und als eine recht gute Skizze zu bezeichnen. Man kann hier fast alle die einzelnen Lappen des Cerebellum unterscheiden, das Centralläppchen zeigt die vorgebogene vordere Fläche (Vorderrand) und die überwiegend grössere Masse weisser und grauer Substanz in der vorderen Hälfte, die geringere in der hinteren; der gemeinschaftliche Markstamm des Arbor vitae zeigt die unregelmässig viereckige Form, wenn auch etwas zu gross, aber charakteristisch; und Heister hatte genauer als seine Vorgänger beschrieben und dargestellt, dass die weisse Substanz in das Innere eines jeden einzelnen Läppchens und Randwulstes eindringt, resp. einen charakteristischen Bestandtheil derselben nächst der grauen Substanz bildet.

*) Joh. Fr. Meckel, Anat. 1817, III, p. 469.

**) Fr. Hildebrand und Weber, Anat. 1831, III, p. 390, ff.

***) Fr. Arnold, Bemerkungen über den Bau des Hirns und Rückenmarks, Zürich 1838; id. Tabulae anatom.; fasc. I. icones cerebri et medullae spinalis, Fol.

†) Valentin, 1841, Hirn- und Nervenlehre von Sömmerring, p. 209.

††) Longet, 1842, Anat. et Physiol. du Système nerveux, I.

†††) Foville, 1844, Traité complet de l'anatomie etc. du système nerveux.

[1]) L. Heister, de admiranda cerebelli structura, in: Ephemerides Acad. Caesar. Leopold. Carolin. Natur. Curios. Centur. V et VI, observatio LXXXII, pag. 157—161, Fig. 1, 2, 3.

Ist es auch nicht möglich, an Heister's Abbildungen die einzelnen Randwülste genauer zu unterscheiden, da die Umrisse derselben theils unrichtig, theils ungenau von ihm gegeben worden sind, so ist doch durch die gute Darstellung der weissen Substanz, des Arbor vitae und seiner Aeste und Zweige bis in die kleinsten Verästelungen, von Heister ein entschiedener Fortschritt in der Erkenntniss und Darstellung des Hirnbaues gemacht worden. Heister ging aber nicht in das Detail der Anatomie des Cerebellum tiefer ein. Ich werde an späteren Orten noch specieller auf diese Heister'sche Abbildung, welche mit einer zum Theil musterhaften Genauigkeit wenigstens die Vertheilung der weissen Substanz auf der Verticaldurchschnittsfläche der Mitte des Wurms darstellte, zurückkommen.

Auch das Züngelchen, d. h. seine Verticaldurchschnittsfläche, hat Heister in seiner Abbildung angegeben; jedoch nimmt er darauf keine specielle Rücksicht, und die Skizze an dieser Stelle ist weniger gut als die des Centralläppchens, an dessen hinterer Fläche (Hinterrand) man fünf Randwülste unterscheidet, an dessen vorderer Fläche (Vorderrand) man eine weit grössere Anzahl angedeutet findet (Fig. 2).

Malacarne gab seiner Schrift gar keine Abbildungen bei, was sicher der rascheren und besseren Erkenntniss dieser Gebilde in der Folgezeit zum Nachtheil gereichte.

Vicq-d'Azyr gab*) eine Abbildung des Centralläppchens und der Flügel, jedoch ohne diese Gebilde als besondere zu kennen oder zu beschreiben, obwohl er Malacarne's Arbeiten rühmte. Diese Abbildungen, nach frischen Gehirnen gemacht, sind nur als Skizzen anzusehen. Durch das Auseinanderziehen der weichen Hirntheile musste begreiflicher Weise ihr gegenseitiges Verhältniss und ihre Form mehr oder minder bedeutend alterirt werden. Und wenn auch der Künstler sich grosse Mühe gab, die Natur treu zu copiren, so scheiterte er an der verwickelten Form, an der er das Wesentliche vom Unwesentlichen nicht zu unterscheiden vermochte. Sehen wir daher auch den queren Lauf der Randwülste des Centralläppchens in Fig. 1 und 2 richtig angegeben, so ist doch die Gränze desselben von den Flügeln in Fig. 1 kaum skizzirt, in Fig. 2 ganz naturwidrig, d. h. gar nicht dargestellt.

Vicq.-d'Azyr bezeichnet das Centralläppchen (Taf. XXVIII, Fig. 1, sub 4) als »region antérieure«, oder »tête du ver supérieur du cervelet.« In Fig. 2 derselben Tafel ist die Stelle des Centralläppchens mit den Zahlen 29 und 30 bezeichnet; und Vicq-d'Azyr erklärt sie als: »circonvolutions moyennes antérieures et profondes, qui se terminent sur la lame médullaire moyenne ou Valvule de Vieussens, et la recouvrent dans l'état naturel.«

Die Flügel bezeichnet Vicq-d'Azyr in keiner der beiden Figuren.

In der Fig. 2 bildet Vicq-d'Azyr, bei 19, auch das Züngelchen ab, fünf Randwülste und vier Einschnitte, sehr ungenügend, nur in Umrissen; jedoch ohne diesen Theil

---

*) Vicq-d'Azyr, Traité d'anatomie et de Physiol. Paris. Fol. 1786. 5. livraison, Planche XXVIII, Fig. 1. u. 2.

als gesonderten zu bezeichnen. Vicq-d'Azyr sagt nur: »19, portion ceintrée de la lame médullaire moyenne du cervelet, appellée Valvule de Vieussens. On y remarque des feuillets très-superficiels et horizontaux de substance corticale« (p. 90). »Souvent un petit trait longitudinal les coupe en manière de raphé dans leur milieu« (übereinstimmend mit meinen Beobachtungen).

Es scheint mir überflüssig, auf die Abbildungen der Vorgänger Vicq-d'Azyr's zurückzugehen, welche jedenfalls noch weniger Werth haben — soweit das Centralläppchen und die Flügel in Betracht kommen — als die seinen.

Die erste gute Abbildung der vorderen Fläche des Centralläppchens gab Reil 1807 *). Obwohl in diesen Figuren, wo das vom übrigen Gehirn getrennte Centralläppchen dargestellt ist, Manches nicht ganz der Natur entspricht, z. B. dass die grösste Breite des Centralläppchens nächst der Basis erscheint, so muss dennoch diese Abbildung als eine ganz gute bezeichnet werden.

Die vordere Fläche des Centralläppchens in den Reil'schen Abbildungen zeigt in Fig. 2, Taf. III, sechs, in Fig. 3 neun Randwülste. Reil richtete aber auf die Anzahl der Randwülste keine Aufmerksamkeit.

Eine meisterhafte bildliche Darstellung der Verticaldurchschnittsfläche des Centralläppchens gab Reil**). Die winkelig vorgebuchtete vordere Fläche (Vorderraud), die tiefen Einschnitte an letzterer sind hier sehr naturgetreu dargestellt.

In dem grossen Werke Gall's***) findet man das Centralläppchen zwar mehrfach abgebildet, aber in keiner Figur speciell bezeichnet, noch dessen speciell erwähnt. Da Gall das Centralläppchen nur als Nebensache behandelte und der Zeichner dasselbe, da es zu der darzustellenden Fläche gehörte, darstellte, ohne ihm eine specielle Aufmerksamkeit zuzuwenden, so begreift es sich, dass auch in Gall's Werk die Kenntniss des Centralläppchens nicht gefördert worden ist, und dass seine Abbildungen bei Weitem hinter denen Reil's zurückstehen. So findet man zuerst, auf Taf. VI, die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms, besonders in der linken Hälfte der sehr auseinander gezogenen Theile. Der Markstamm des Arbor vitae (62) ist zwar ziemlich gut als längliches Viereck gezeichnet, auch ist am Centralläppchen der winkelig vorstehende Vorderrand mit tieferen Einschnitten als am Hinterrande, die 11—12 Randwülste am Vorder- und 8—9 Randwülste am Hinter-Rand im Ganzen gut dargestellt, ebenso das Züngelchen mit fünf Randwülsten. Jedoch kann man diese Figur nur als eine gute Skizze ansehen.

Auf Tab. XI findet sich gleichfalls, an einem anderen Cerebellum, die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des (Wurms und) Centralläppchens dargestellt. Hier ist aber der Markstamm des Arbor vitae (62) viel zu gross und nicht der Natur entsprechend, das Züngelchen ist gar nicht gezeichnet; das Centralläppchen, welches nicht

---

*) Reil, Archiv, VIII, p. 40, Taf. III, Fig. 2 u. 3.

**) Reil, 1807, l. c. VIII, Taf. III, Fig. 1, d.

***) Gall et Spurzheim, Anatomie et physiologie du système nerveux en général et du cerveau en particulier. Paris 1810. 4. Atlas. Fol.

speciell bezeichnet ist, hat fünf Randwülste an jeder Fläche und seine Lage hinter den Vierhügeln ist gut angegeben. Das Ganze kann aber nur als Skizze angesehen werden.

Auf Taf. XVII findet sich wiederum die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms eines andern Cerebellum. Das Züngelchen fehlt hier wiederum; das Centralläppchen ist nur skizzenhaft dargestellt. Anscheinend hatte Gall hier ein doppeltes Centralläppchen vor sich, da vom Markstamm des Arbor vitae (62) nach vorn 2 Läppchen abgehen, die bis zu den hintern Vierhügeln sich erstrecken. Da Gall die specielle Bezeichnung der einzelnen Lappen des Cerebellum unterlassen hat, so lässt sich natürlich nichts Bestimmteres über diese Abbildung sagen.

Burdach*) gab eine Abbildung der vorderen Fläche des Centralläppchens, dieselbe ist aber nicht genügend. Die pyramidenförmige Gestalt, die zu bedeutende Länge der drei untern Randwülste, die undeutliche Bezeichnung der Flügel u. s. w., lassen diese Abbildung nur als Skizze da stehen, welche die Lage und den horizontalen Lauf der Randwülste des Centralläppchens darlegt.

Die Verticaldurchschnittsfläche durch eine Seitenhälfte des Centralläppchens bildet auch Burdach**) ab. Burdach sagt zwar, pag. 413, in der Erklärung der Abbildung, der Durchschnitt sei »der Flügel des Centralläppchens«. Indessen ragt er bis zu den vorderen (oberen) Vierhügeln hinauf, seine Länge beträgt 1″, er liegt hinter den Vierhügeln. Die Abbildung kann also nur als Skizze bezeichnet werden.

Auch Langenbeck***) hat auf das Centralläppchen fast gar keine Rücksicht genommen. Er sagt, pag. 25, dass das Centralläppchen »aus zweien Theilen, a. der pars media, und b. den partibus lateralibus — Alis — bestehe.« Das ist Alles. Langenbeck giebt mehrfache Abbildungen des Centralläppchens. Auf Taf. XVI sieht man die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms. Die Theile sind sehr auseinandergezogen und ihre natürliche Lage ist nicht zu erkennen. Das Centralläppchen ist hier entschieden doppelt vorhanden; es entspringt aus dem gemeinschaftlichen Markstamm des Arbor vitae, y, von Langenbeck als Arbor vermis cerebelli superioris et inferioris bezeichnet (pag. 21), ganz am Vorderrande; dieser Markstamm ist aber fast ganz viereckig und daher nicht naturgemäss gezeichnet. Die vordere und hintere Fläche des vorderen Centralläppchens hat 5 Randwülste (Durchschnittsflächen). Das hintere Centralläppchen ist viel mehr einem gut entwickelten Centralläppchen ähnlich gezeichnet, hat eine vordere winkelig vorgebuchtete Fläche, tiefe Einschnitte in derselben, 16 — 18 Randwülste; die hintere nur 7 — 8 Randwülste. Die beiden Centralläppchen stehen aber ½″ von den hinteren Vierhügeln entfernt ab. Das Züngelchen hat 7 Randwülste. Langenbeck hat weder die Centralläppchen noch die andern einzelnen Läppchen des Wurms (Durchschnittsfläche) speciell bezeichnet.

---

*) Burdach, 1822, l. c. II. Taf. VI, l.

**) Burdach, 1822, l. c. II. Taf. VIII, bei m.

***) Langenbeck, 1831, Handbuch der Anatomie mit Hinweisung auf die Icones anatomicae, Göttingen, 8⁰. Idem: Icones anatomicae, fascic. I. Fol.

Auf Taf. XXII bildet Langenbeck die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms eines andern Cerebellum ab. Hier ist aber das Züngelchen und Centralläppchen so wenig mit der Natur übereinstimmend dargestellt, dass die zum Centralläppchen gehörigen Theile (Randwülste) auf der rechten Hälfte des Bildes nicht einmal einen Markast zeigen, der mit dem Arbor vitae in Verbindung steht. Die einzelnen Theile des Wurms sind auch hier nicht bezeichnet. Taf. XXVI zeigt die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms eines andern Cerebellum. Hier ist das Centralläppchen im Ganzen gut dargestellt; die winkelig vorgebogene vordere Fläche gut; aber die Einschnitte sind an der hinteren (Hinterrand) tiefer als an der vorderen, was naturwidrig ist; auch ist der Markstamm des Arbor vitae (m) viel zu gross, die Durchschnittsfläche des Züngelchens viel zu breit gezeichnet. Evident war hier für den Anatomen wie für den Zeichner das Cerebellum zu sehr Nebensache.

Tafel XXXIV, Fig. 2, zeigt eine Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms eines andern Cerebellum. Das Centralläppchen ist hier sehr ungenügend dargestellt, die Theile zu sehr auseinandergezogen, die winkelige Vorbeugung der vorderen Fläche des Centralläppchens nicht angegeben; die vordere und hintere Fläche zeigt 5—6 Randwülste. Der Markstamm des Arbor vitae (a) ist dagegen im Ganzen gut gezeichnet; das Züngelchen, mit vier Randwülsten, ist verzerrt.

Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel bildete Langenbeck auf Taf. XXXII, Fig. 1, bei g, ab. Die Theile sind stark auseinandergezogen. Man sieht 6 parallele Randwülste ohne Gränzfurche in die Flügel übergehen; nur links oben ist die Gränze durch einen vertical absteigenden Randwulst des Centralläppchens angedeutet. Das Ganze ist als Skizze gut.

Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel stellte Langenbeck auf Tab. XXXIV, Fig. 1, bei a, dar, als 3—4 parallele Randwülste, welche über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und die Brückenarme her gehen. Das Ganze lässt sich als eine leidliche Skizze bezeichnen, die aber mit der Natur nicht genügend übereinstimmend ist.

Eine Abbildung der vorderen Fläche des Centralläppchens und der Flügel findet man in Fr. Arnold's Tabulae anat.*) Die Figur ist ähnlich meiner Fig. 88, Taf XI. Jedoch ist Arnold's Abbildung nur als Skizze anzusehen. So breit, wie Arnold das Centralläppchen an der Spitze abbildet, wird man dasselbe nie finden. Der Gränzeinschnitt zwischen Centralläppchen und Flügeln fehlt ganz, die Randwülste gehen aus dem Centralläppchen in die der Flügel in continuo über; alles das findet man so nicht in der Natur. Offenbar hat hier der Künstler die Natur nicht genau copirt, und der Autor den Künstler nicht genug controlirt.

Die Verticaldurchschnittsfläche des Centralläppchens (und des ganzen Wurms) giebt

---

*) Fr. Arnold, l. c. Tab. III, Fig. 5, o.

Fr. Arnold*) sehr gut; doch nicht so meisterhaft wie Reil sie gab. Der Schnitt fällt ein wenig seitlich der Median-Ebene, wie aus der übergrossen Breite des gemeinschaftlichen weissen Markstamms des Arbor vitae (u) hervorgeht. Die Lage des Centralläppchens ist aber trefflich dargestellt. Man erkennt an seiner vorderen Fläche (Vorderrand) sieben bis acht Einschnitte und Randwülste; eben so an der hinteren Fläche (Hinterrand). Auch bemerkt man die tieferen Einschnitte an der vorderen Hälfte des Centralläppchens, seine grössere Massenhaftigkeit an der letzteren, und den winkelig vorstehenden Vorderrand.

Arnold's Abbildung hat vor derjenigen Reil's nur den einen Vorzug, dass das Centralläppchen in richtiger Lage, d. h. in verticaler Richtung dargestellt ist, während Reil solches fast horizontal liegend abbildete, so dass seine vordere Fläche als untere, seine hintere als obere erscheint, was doch nicht richtig ist. Arnold hat in seiner Abbildung das Centralläppchen aber gar nicht bezeichnet.

Reichert bildete 1859**) das Centralläppchen und die Flügel ab; Taf. I, Fig. 3, u², ww, vordere Oberfläche. Die Stellung und Vorbereitung des Gehirns ist im Ganzen, wie in Fig. 88, Taf. XI, meiner Abbildungen. Reichert's Bild ist aber so wenig mit der Natur übereinstimmend, dass man solches nicht einmal als richtige Skizze bezeichnen kann. Drei parallele Randwülste des Centralläppchens gehen ohne trennenden Einschnitt in continuo in drei (resp. vier) parallele Randwülste der Flügel über. Reichert's Abbildung steht selbst hinter derjenigen Vicq-d'Azyr's noch weit zurück.

Die Verticaldurchschnittsfläche des Centralläppchens bildete auch Reichert***) ab. Die vordere Fläche des Centralläppchens (Vorderrand) zeigt hier sechs Randwülste, die hintere Fläche (Hinterrand) nur vier Randwülste. Die Randwülste an der vorderen Hälfte sind kleiner und schmäler als die an der hinteren, die Einschnitte zwischen den vorderen Randwülsten seichter als die zwischen den hinteren. Die in der Regel an der vorderen Hälfte des Centralläppchens befindlichen tiefen Einschnitte sind nicht angegeben; auch nicht die auffallende Vorbuchtung der vorderen Fläche. Reichert's Abbildung steht daher weit hinter der Reil'schen und Arnold'schen zurück, und kann nur als Skizze angesehen werden.

Dasselbe gilt von der, auf Taf. IX, Fig. 17, von Reichert gegebenen Darstellung. Die Spitze des Centralläppchens steht hier $^1/_4$'' unterhalb der Vierhügel, fast in gleichem Niveau mit der Spitze des Züngelchens. Aehnlich findet man das Centralläppchen in Fig. 19, auf Taf. X, dargestellt, jedoch ragt hier die Spitze des Centralläppchens weiter aufwärts. Am übelsten jedoch ist das Centralläppchen in Fig. 40 (2. Abth. Taf. IX) dargestellt; seine Spitze liegt hier fast einen halben Zoll unterhalb der hinteren Vierhügel, obwohl hier die Lage der Theile zu einander in der Schädelkapsel gezeigt werden sollte.

Nach diesem allgemeinen historischen Ueberblick wende ich mich zu den specielleren Angaben der verschiedenen hauptsächlichsten Schriftsteller.

---

*) Fr. Arnold, Tab. anatomic., l. c. Tab. VII, Fig. 1.
**) Reichert, Bau des menschlichen Gehirns, 1859, 4⁰.
***) Reichert, 1859, l. c. Taf. III, Fig. 10, u².

1. Die allgemeine Existenz des Centralläppchens betreffend.

Obwohl bei keinem der Autoren eine specielle Bemerkung über diesen Punkt zu finden ist, so nehmen alle doch stillschweigend an, dass das Centralläppchen ein constantes, in jedem Gehirn vorkommendes Gebilde ist. Und hiermit stimmen auch meine Untersuchungen überein.

Ein anderer wichtiger Punkt ist aber bis jetzt noch von Niemand hervorgehoben worden, die Thatsache nämlich, dass das Centralläppchen zuweilen doppelt vorhanden ist (Taf. XIV, Fig. 120, 121), wobei das hintere entwickelter ist als das vordere. Man darf hierbei nicht annehmen, dass derjenige Theil, welchen ich als zweites Centralläppchen ansehe, der vorderste Lappen des Berges sei. Denn die vorderen Berglappen haben sämmtlich einen gemeinschaftlichen (vertical stehenden) Markast des Arbor vitae. Was ich aber als zweites oder hinteres Centralläppchen beschreibe, ist von diesem verticalen Bergast ganz abgesondert, entspringt weiter nach vorn, isolirt vom Markast des Bergs, von dem gemeinschaftlichen Markstamm des Arbor vitae, als schmaler Markast ganz so wie das vordere Centralläppchen.

Der Stamm oder das Centrum des Arbor vitae zeigt, auf der Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms, sich ähnlich einem (unregelmässigen) Viereck oder Dreieck, d. h. seine Verticaldurchschnittsfläche, vergl. oben p. 23; als Dreieck betrachtet hat es einen vorderen, hinteren und oberen Winkel, oder Spitze. Die vordere Spitze entsendet Aeste zum Züngelchen und Centralläppchen; die obere einen Ast zum vorderen oder stehenden Berg. Die hintere zum liegenden Berg, Wipfelblatt, Klappenwulst; die Wurmpyramide und Zapfen bekommen zwei besondere Aeste aus der hinteren Spitze, und das Knötchen einen aus dem unteren Rande, resp. der Basis des Dreiecks. Wenn nun ein doppeltes Centralläppchen vorhanden ist, so wird man dessen Markast stets aus der vorderen Spitze des genannten Dreiecks hervortreten sehen, nicht aus der oberen (vergl. Fig. 93, 103, 120, 121, Erklärung).

Was nun meine Behauptung von dem Vorkommen eines doppelten Centralläppchens noch mehr befestigt, ist der Umstand, dass die Hemisphärentheile dieses zweiten oder hinteren Centralläppchens in den Flügel des vorderen Centralläppchens auf der einen Seite übergehen, während auf der anderen Seite jedes Centralläppchen seinen getrennten Flügel hat. Wir sehen hier also den Fall, dass in einer Hemisphäre des Cerebellum für zwei Centralläppchen nur ein Flügel vorhanden ist, in der anderen aber zwei Flügel, oder dass dem einen Flügel einer Seite ein doppelter auf der anderen Seite (Fig. 93) entspricht.

In einem anderen Falle fand ich aber, dass jedes der beiden Centralläppchen auch seinen besonderen Flügel in beiden Hemisphären besass.

Das Vorkommen eines doppelten Centralläppchens ist immerhin ein seltenes, denn ich fand solches nur wenige Male unter einer sehr grossen Anzahl von Gehirnen.

2. u. 3. Die Lage und Gränzen des Centralläppchens betreffend.

Malacarne's Beschreibung des Centralläppchens (pag. 41) ist etwas zu kurz und daher zum Theil unverständlich, in 12 Octavzeilen. Dass seine Basis unter und vor dem vierseitigen Lappen in der Tiefe verborgen liege (»Il lobo centrale à la base molto profondamente nascosta al di sotto, e al davanti dei due lobi quadrilateri«), ist ganz richtig; dass das Centralläppchen aber einen Bogen beschreibe, dessen Convexität nach hinten und oben gerichtet ist (»descrive quasi un arco, la convessità del quale è in dietro, e in alto«), kann nicht als allgemein gültig zugegeben werden, da die vordere Fläche des Centralläppchens auch einen Bogen nach vorn beschreibt.

Es lässt sich Malacarne's Beschreibung nur erklären, wenn man die Flügel des Centralläppchens und letzteres selbst als einen einzigen Lappen betrachtet, Hemisphären-Theile und Wurm nicht sondert. Die Flügel verlaufen dann allerdings — im Groben und Ganzen betrachtet — in einer Curve, deren Convexität nach hinten liegt.

Die Lage des Centralläppchens beschreibt Burdach*) übereinstimmend mit meinen Angaben.

Dass das Centralläppchen den »zweiten schräg nach vorn aufsteigenden Wurmbaum-Ast« bildet, sagt Burdach**) ganz richtig.

4. Die Form des Centralläppchens betreffend.

Der freie Rand (Oberrand) hat nach Malacarne drei Vorsprünge, zwei seitliche, die nach aussen abgestutzt sind, und einen in der Mitte, der sanft aufsteigend sich zuspitzt; zwischen den Vorsprüngen sieht man daher zwei auffallende Krümmungen (»Il lembo libero à tre risalti, due laterali tronchi allo 'nfuori, ed uno in mezzo, che va con più dolce salita appuntandosi: tra i risalti adunque si vedono due notabili curvature«; pag. 42). Wenn man die seitlichen Vorsprünge den Flügeln vindicirt, und den mittleren dem Centralläppchen, so kann man Malacarne's Beschreibung begreifen.

Den freien Oberrand des Centralläppchens beschreibt Burdach***) »als durch Convergenz der vorderen und hinteren Fläche entstanden«, und bezeichnet ihn als »linsenförmig.« Dies stimmt im Allgemeinen mit meinen Erfahrungen überein.

Malacarne behauptet, dass beide Flächen des Centralläppchens sechs Randwülste hätten (»Tutte due le faccie di questo lobo ànno sei lamine serpeggianti a seconda della curvità, e dei risalti del lembo libero«, pag. 42). Dieses stimmt mit der Natur für viele Fälle, aber nicht in der von Malacarne angegebenen bestimmten Weise überein. Auf der hinteren Fläche erscheinen oft weniger oder mehrere, auf der vorderen Fläche des Centralläppchens in der Regel mehr Randwülste als Malacarne annimmt, s. o. p. 7, ff.

*) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
**) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
***) Burdach, 1822, l. c. p. 57.

Die Zahl der Randwülste an der vorderen Fläche des Centralläppchens giebt Burdach auf vier an. Dass diese Zahl für die Mehrzahl zu gering ist, erhellt aus meinen Angaben (s. o. p. 7).

Die Zahl der Randwülste auf der hinteren Fläche des Centralläppchens giebt Burdach*) auf vier bis fünf an. Für die Mehrzahl der Fälle ist diese Zahl zu gering gegriffen (s. o. p. 11).

Die Zahl der Randwülste des Centralläppchens giebt Valentin**) auf acht bis zehn an.

5. Die Dimensionen des Centralläppchens betreffend.

Dass das Centralläppchen in der Mitte dicker, an den Seiten dünner sei (»É sottile ai lati, ma si fa spesso, e assai laminoso nel mezzo«), sagt Malacarne***) ganz richtig.

Dass das Centralläppchen in der Mitte am dicksten, nach beiden Seiten hin dünner werde, sagte auch Burdach†) ganz richtig.

Die Dicke des Centralläppchens giebt Burdach††) in der mittleren Breite auf $2^1/_2$ ''' an, im Allgemeinen mit meinen Beobachtungen übereinstimmend.

Die Länge des Centralläppchens giebt Burdach†††) auf 5—7 ''' an. Für viele Fälle richtig, ist diese Maassangabe doch für die Mehrzahl zu gering gegriffen.

Die Breite des Centralläppchens giebt Burdach[1]) auf 4 ''' an.

In Betreff der Elemente des Centralläppchens, des Faserlaufs in demselben, der Verbindung mit anderen Theilen und der Präparationsmethode des Centralläppchens finden sich bei meinen Vorgängern keinerlei specielle Angaben.

---

*) Burdach, 1822. l. c. p. 57.
**) Valentin, 1841, l. c. p. 209.
***) Malacarne, l. c. p. 42.
†) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
††) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
†††) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
[1]) Burdach, 1822, l. c. p. 57.

ZWEITES CAPITEL.

Die Hemisphärentheile des Centralläppchens,

oder:

Die Flügel.

1. Lage. Die Flügel liegen, je einer in jeder Seitenhälfte des Cerebellum, in dem halbmondförmigen Ausschnitt an der vorderen Fläche des kleinen Gehirns, zu beiden Seiten des Centralläppchens, und zwar unmittelbar hinter dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm jeder Seitenhälfte, längs des grössten Theils der hintern Oberfläche der genannten Theile. Auch hinter einem Theile der seitlichen Oberfläche der Brückenarme her erstrecken sich in der Regel die Flügel, indem diese in grösserer oder geringerer Ausdehnung an der Seitenfläche der Brückenarme enden.

Die Flügel verlaufen somit an der vorderen Fläche des Cerebellum vor der ersten Abtheilung oder dem vordersten Läppchen des vierseitigen Lappens her, von denen sie in der Regel an ihrem obern Rande überragt werden. Und da die erwähnten Theile des vierseitigen Lappens nicht blos überragend sind, sondern auch weiter vorwärts ragen als die Flügel, sich um den Oberrand letzterer gleichsam umkrämpen, so werden die Flügel in der Regel von der oberen Fläche des Cerebellum gänzlich abgeschlossen, und bilden nur einen Haupttheil der vorderen Oberfläche des kleinen Gehirns.

2. Gränzen. Die Flügel gränzen nach innen an das Centralläppchen unmittelbar an und bilden mit demselben ein zusammenhängendes Ganzes; eine wirkliche Gränze existirt in der Natur zwischen Centralläppchen und Flügeln nicht; wo eine solche zu bestehen scheint, ist sie nur oberflächlich, und nur aus dem oben, pag. 1, bezeichneten Grunde habe ich eine Gränze beider statuirt.

Nach aussen endigen die Flügel in jeder der beiden Seitenhälften in der Regel in eine Spitze, resp. in einen Punkt nahe der Gränze zwischen seitlicher und hinterer Fläche des unteren oder mittleren Drittels der Brückenarme, oberhalb des Endpunktes der Zungenbänder; jedoch wechselt dieser Endpunkt der seitlichen Gränze oft auffallend, indem nicht selten die Flügel am seitlichen Ende eine breite abgerundete Lamelle bilden, welche die ganze hintere und seitliche Fläche der Brückenarme umkleidet und sich bis nahe zur vorderen Fläche des Pons Varolii erstreckt.

Nach oben gränzen die Flügel mit freiem Rande an die sie überragenden und in der Regel zum Theil verdeckenden vorderen Oberlappen (Taf. X, Fig. 80, 81, u. a.).

Nach unten besitzen die Flügel keine scharfe Gränze, d. h. keinen wirklichen freien Rand, indem sie mit ihrer Basis theils (nach vorn) mit den Zungenbändern, theils (nach hinten) mit den vordersten Abtheilungen des vierseitigen Lappens, hauptsächlich aber (nach unten) mit den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen verwachsen und auf das Innigste verbunden sind.

Nach hinten gränzen die Flügel mit freier Oberfläche an die vordere Oberfläche des vierseitigen Lappens, welcher erstere, wie bereits erwähnt, überragt und zum Theil verdeckt; nach vorn gränzen die Flügel an die hintere freie Fläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Brückenarme fast in ihrer ganzen Ausdehnung; nur ein ganz kleiner Theil der vorderen Fläche der Flügel, nächst ihrer Basis, gränzt an die hintere Fläche der Zungenbänder, welche vor ihnen her laufen.

Die Flügel füllen in solcher Weise die Rinne aus, welche zwischen den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen besteht, in fast ihrer ganzen Länge; nur derjenige kleine Theil dieser Rinne, vor der Basis der Flügel, welcher von den Zungenbändern ausgefüllt wird (s. 1. Heft, l. c. p. 95), ist mit den Flügeln nicht in Berührung.

3. Form. Der Flügel in jeder Seitenhälfte des Gehirns bildet in der Regel — im Groben betrachtet — eine ziemlich dicke Lamelle, oder bandförmige Masse von der Form eines gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis an dem seitlichen Rande des Centralläppchens, dessen Spitze an der seitlichen Fläche des Brückenarms befindlich ist*). Jeder Flügel besitzt

1. eine freie vordere Oberfläche;
2. eine freie hintere Oberfläche;
3. einen freien oberen Rand;

---

*) Die Flügel tragen mit Recht diese Bezeichnung, indem sie — in der Regel — breit vom Centralläppchen ausgehend sich allmählig um so mehr verschmälern, je weiter nach aussen sie laufen, und endlich ganz schmal oder zugespitzt enden. (Taf. X, Fig. 80, 81 u. a., in allen Fig. mit b bezeichnet.)

4. einen imaginären unteren Rand, welcher letztere als die Basis der Flügel im aufrecht stehenden Menschen anzusehen ist;
5. einen imaginären innern Rand; und
6. einen seitlichen oder äusseren Gränzrand, resp. Gränz- oder Endpunkt.

Ich werde diese Theile nach einander betrachten.

1. Die vordere freie Fläche.

Die vordere Oberfläche des Flügels (jeder Seitenhälfte) bildet eine unregelmässige Fläche, die in verschiedenen Ebenen verläuft. Ein jeder der Flügel sitzt — in der Regel — in einem stumpfen Winkel von circa 130° an dem Seitenrand des Centralläppchens, erstreckt sich zuerst schräg nach aussen und vorn, und ein wenig nach unten, in sanft S förmiger Beugung, alsdann wendet er sich in einer brüsken, fast rechtwinkeligen Beugung nach hinten, allmählig sich verschmälernd, und läuft dann wieder im letzten seitlichen Drittel sanft S förmig nach aussen und vorn, und endet ganz scharf zugespitzt oder abgerundet auf dem Brückenarm dicht oberhalb des seitlichen Endpunktes der Zungenbänder.

Die Flügel des Centralläppchens bilden daher beiderseits mit ihrer Mitte, resp. mit ihrem äusseren Drittel eine sehr auffallende Hervorragung an der vorderen Fläche des Cerebellum in dem halbmondförmigen Ausschnitt, eine Hervorragung, welche weit mehr (4—5 Mm.) nach vorn liegt als die freie vordere Fläche des Centralläppchens sich erstreckt; vgl. Taf. X, Fig. 80, 81 u. a., hauptsächlich Taf. XIV, Fig. 114, 115, 116, 118, 121.

Zu beiden Seiten dieser Hervorragung erscheint die vordere Fläche der Flügel concav.

Die Concavität an der innern Hälfte, resp. den beiden innern Drittheilen, der vorderen Fläche der Flügel entsteht durch die hier eingelagerten Processus cerebelli ad corpora quadrigemina; die letztgenannten Theile laufen unmittelbar vor den Flügeln her, sind von diesen nur durch ein dickes Blatt der Pia mater getrennt, und die Flügel liegen jenen dicht an. Da nun die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina an ihrer hinteren Fläche cylindrisch sind, so begreift es sich, dass alle die dicht anliegenden Theile hinter ihnen eine Concavität nach vorn bilden müssen.

Die andere Concavität der vorderen Fläche der Flügel, an ihrem äusseren (seitlichen) Drittel, resp. der äusseren Hälfte, entsteht dadurch, dass diese sich gleichsam um die hintere und theilweise seitliche Fläche des Brückenarms formt, eng an diesem anliegt, und aus gleichem Grunde wie die innere Hälfte eine Concavität nach vorn darbietet.

Die vordere Fläche der Flügel zeigt also, im Groben genommen, die Form zweier dicht neben einander gelagerter Rinnen oder Mulden, ⌒⌒, deren innere, dem Centralläppchen zunächst liegende, für die Aufnahme der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, deren äussere für die der Brückenarme bestimmt ist.

Die vordere freie Fläche der Flügel ist mit Randwülsten und Einschnitten versehen, wie das Centralläppchen und die übrigen Theile des kleinen Gehirns; vgl. Taf. X,

Fig. 80—87; Taf. XI, Fig. 88, ff. In seltenen Fällen aber sind die Flügel an ihrer vorderen Fläche nur zum geringen Theil aus Randwülsten zusammengesetzt; sie bilden alsdann hier nur eine dicke Lamelle mit glatter Oberfläche (Taf. XI, Fig. 93). Die Zahl der Randwülste und der Einschnitte zwischen ihnen an der vorderen Fläche der Flügel wechselt von 1—11; in der Regel von 5 bis 6. Die Länge der Randwülste an der vorderen Fläche der Flügel wechselt sehr. In der Regel sind die obersten und mittleren die längsten; sie messen 15 bis 17 Mm; die untern sind die kürzesten, 4—6 Mm.

Die Richtung der Einschnitte und Randwülste der vorderen Oberfläche der Flügel ist in der Regel die von innen nach aussen, resp. von oben hinten und innen nach unten vorn und aussen; vgl. Taf. X, Fig. 80, 81 u. a.; Taf. XI, Fig. 88, 90, 92. Zuweilen aber laufen dieselben auch von hinten und unten nach oben und vorn (vgl. Taf. XI, Fig. 91) oder horizontal, oder bogenförmig von hinten nach vorn (Taf. X, Fig. 84, linker Flügel); oder von innen und hinten nach vorn und aussen (Taf. XI, Fig. 91), analog den Randwülsten an der vorderen Fläche der Zungenbänder; zuweilen ist die abnorme Richtung nur an einem Flügel, während an dem der andern Seite die Randwülste und Einschnitte von oben nach unten und aussen in der gewöhnlichen normalen Weise laufen.

Die Randwülste der Flügel verlaufen in der Regel parallel, sämmtlich vom Centralläppchen an gegen den Brückenarm hin, von hinten innen und oben schräg nach unten aussen und vorn. Jedoch erreichen nicht alle Randwülste der Flügel den Brückenarm. In der Regel endigen die untersten über dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, nächst dem Centralläppchen; die höher verlaufenden endigen immer etwas weiter nach aussen gegen den Brückenarm hin, die mittleren erreichen den Brückenarm, die oberen verschmelzen zu einer sich allmählig verschmälernden Platte, die sich über die hintere Fläche des Brückenarms herlegt, bis an dessen seitliche Fläche hin sich erstreckt und hier zugespitzt endet, resp. mit dem Brückenarme verwächst. Jedoch verläuft an der vorderen Fläche des Centralläppchens der oberste, oder mehrere der obersten Randwülste, nicht immer in continuo vom Centralläppchen durch die ganze Länge der vorderen Fläche der Flügel bis zum Brückenarm, resp. dem seitlichen Endpunkte der Flügel, sondern man sieht einen oder mehrere der obersten Randwülste der Flügel nach kurzem Verlaufe anscheinend auf der vorderen Fläche der Flügel zugespitzt enden, vgl. Fig. 83, u. a. Dies Ende ist aber nur ein scheinbares, nicht ein wirkliches. Vielmehr kann man den oder die betreffenden Randwülste in continuo auf die hintere Fläche des Flügels übergehen sehen, und sie daselbst oft lange Strecken verfolgen, bis zur seitlichen Endspitze auf der letztgenannten Fläche. Demnach kommt es also häufig vor, dass ein Randwulst der vorderen Fläche des Centralläppchens zugleich in Continuität mit einem Randwulst der hinteren Fläche des Centralläppchens steht. Aber auch vice versa.

Nicht minder beobachtet man, dass ein von der hinteren Fläche des Centralläppchens entsprungener Randwulst, nachdem er sich zur vorderen Fläche des Flügels begeben hat, eine kürzere oder längere Strecke hier verläuft und dann sich wieder auf die hintere Fläche des Flügels zurückschlägt und hier weiter verläuft.

Die Flügel des Centralläppchens gehen über die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina hinweg zu den Brückenarmen, in der Regel ohne sich mit jenen im mindesten in organischer Verbindung zu zeigen; dieselben sind sogar durch ein doppeltes Blatt oder eine doppelte Schicht der Pia mater von einander getrennt. In manchen Fällen verbindet sich aber ein Randwulst (in einer Seitenhälfte) des Flügels bei dem Uebertritt über den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina mit demselben in organischer Weise, d. h. es treten Fasern des Flügels in jenen Processus über; s. Taf. XI, Fig. 94, wo ein Beispiel dieser Verwachsung dargestellt ist.

2. Die hintere freie Fläche.

Die hintere Fläche der Flügel ist in der Regel eben so gross als die vordere, wie aus der blatt- oder flügelähnlichen Form dieser Gebilde selbstverständlich erhellt.

Die hintere Fläche (des Centralläppchens und) beider Flügel ist aber nichts weniger als eine ebene Fläche, vielmehr gehen die Flügel von dem Centralläppchen unter einem stumpfen Winkel ab, welcher von einem rechten nicht sehr viel abweicht. Die hintere Oberfläche der Flügel bildet vielmehr mit derjenigen des Centralläppchens in der Regel einen Winkel von 110—115° (nach vorn). Doch finden sich hiervon zahlreiche Abweichungen. Oft ist der Winkel sehr wenig hervorspringend und die beiden Flächen des Centralläppchens und je eines Flügels gehen in sanfter Beugung in einander über. Den scharfen Winkel sieht man auf Taf. XII, in Fig. 97.

Da die Flügel blattförmige Gebilde sind, so begreift sich die Bildung eines Winkels mit dem Centralläppchen aus dem bei der vorderen Fläche der betreffenden Theile Gesagten.

Die hintere Oberfläche der Flügel zeigt begreiflicher Weise eine der vorderen Oberfläche entsprechende Richtung, d. h. sie zeigt die grösste Einbuchtung an der Stelle, wo jene die grösste Hervorwölbung darbietet. Indem also die hintere Fläche der Flügel vom Centralläpchen aus zunächst schräg nach vorn und aussen abgeht, zeigt sie in ihrem weiteren Verlaufe, ohngefähr in der Mitte resp. ihrem seitlichen Drittel, einen mehr oder weniger auffallenden Winkel oder eine Concavität nach hinten, entsprechend dem Vorsprung der vorderen Fläche hinter der Rinne zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm.

Von dieser Einbuchtung an erstreckt sich die hintere Fläche der Flügel in sanfter Wölbung weiter nach aussen und vorn, und endet wie bei der vorderen Fläche angegeben worden ist, indem beide mit einander an der Seitengränze und dem oberen Rande verschmelzen.

Die hintere Fläche der Flügel ist eben so wie die vordere mit Randwülsten und Einschnitten versehen.

Die Anzahl der Randwülste und der Einschnitte zwischen ihnen wechselt von 1 bis 12, in der Regel von 6 bis 7.

Weniger entwickelte Centralläppchen besitzen an der hinteren Oberfläche nur fünf Randwülste und die entsprechend entwickelten Flügel zeigen an der hinteren Oberfläche auch nur fünf bis sechs Randwülste.

Jedoch ist das Verhältniss der Randwülste an den Flügeln zu denen des Centralläppchens nicht immer ein gleiches, wie ich weiter unten noch hervorheben werde.

Die Richtung der Randwülste (und Einschnitte) ist in der Regel die von innen nach aussen, resp. von oben, hinten und innen nach aussen, unten und vorn; die meisten zeigen eine sanft geschwungene, bogenförmige oder schlangenförmige Richtung.

Die Abbildungen (Taf. XII, XIII) geben hiervon eine deutlichere Anschauung als die ausführlichste Beschreibung.

Die Randwülste der hinteren Fläche der Flügel laufen oft in mehr horizontaler Richtung von innen und hinten nach aussen und vorn, und sind dann ganz besonders lang; noch häufiger laufen sie in mehr schräger Richtung von hinten, innen und oben nach aussen, vorn und unten und sind dann kürzer.

Die Länge der Randwülste an der hinteren Oberfläche der Flügel hängt ausserdem noch von anderen Bedingungen ab. Manche laufen über diese Fläche in ihrer ganzen Länge hin; ihre Länge beträgt dann nicht selten 17 Mm. und mehr; andere verlaufen nur eine ganz kurze Strecke, um dann entweder von der Oberfläche zu verschwinden und in der Tiefe weiter zu verlaufen, oder sie verschwinden, indem sie mit einem benachbarten Randwulste zu einem einzigen verschmelzen.

Die Randwülste und Einschnitte haben dabei einen oft sehr unregelmässigen, nichts weniger als parallelen Lauf. Der oberste Randwulst der hinteren Fläche geht oft kragenförmig abwärts, indem er von der Spitze des Centralläppchens an längs seiner Seitenränder abwärts zieht und von der Basis des Centralläppchens an weiter seitlich in die Flügel verläuft. Die anderen Randwülste des Flügels, welche seitlicher neben dem Centralläppchen befindlich sind, kommen dann von dem obersten und vordersten Randwulste an der vorderen Fläche des Centralläppchens her und schlagen sich rückwärts zur hinteren Fläche der Flügel.

Auf der hinteren Oberfläche der Flügel sieht man jedoch meistentheils, dass die oberen und mittleren Randwülste die längsten sind, während die unteren allmälig immer kürzer werden (Taf. XII, Fig. 96, 97, 101). Sie verhalten sich in ähnlicher Weise, wie ich solches von denen der vorderen Fläche bereits (s. o. pag. 53) angegeben habe.

Eben so wie einzelne Randwülste von dem oberen Rande der vorderen Oberfläche der Flügel sich zur hinteren Fläche des nämlichen Flügels wenden, um hier als Randwülste der hinteren Fläche weiter zu verlaufen, sieht man häufig genug den umgekehrten Fall, dass Randwülste von der hinteren Fläche der Flügel sich vom oberen Rande aus an die vordere Fläche eines Flügels begeben und hier als Randwülste der vorderen Fläche des Flügels weiter verlaufen (Taf. XII, Fig. 97, u. a.).

Die sämmtlichen oder fast sämmtlichen Randwülste an der hinteren Fläche des Flügels oder der Flügel entspringen in seltenen Fällen von Randwülsten der vorderen

Fläche des Centralläppchens, d. h. sie stehen mit diesen in unmittelbarem Zusammenhang, z. B. Taf. XII, Fig. 102, während die Randwülste auf der hinteren Fläche des Centralläppchens keine unmittelbaren Randwulst-Fortsätze in den Flügel senden. Dass aber die aus dem Centralläppchen entspringenden Fasermassen demungeachtet mit denen der Flügel zusammenhängen, versteht sich von selbst, nur ist der Zusammenhang ein nicht gewöhnlicher.

Auch an der hinteren Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel sieht man häufig die sehr ungleichmässige Entwickelung der Randwülste des Flügels auf beiden Seiten. So sieht man z. B. aus einem Randwulste des Centralläppchens links 3—5 Randwülste der Flügel entspringen, resp. mit ihm zusammenhängen, während aus dem nämlichen Randwulste des Centralläppchens nur ein einziger Randwulst des rechten Flügels entspringt, resp. mit ihm zusammenhängt (Taf. XII, Fig. 98, u. a.).

Eine sehr auffallende Asymmetrie der Flügel des Centralläppchens erscheint (nicht blos an der vorderen, sondern auch) oft an der hinteren Fläche, Taf. XII, Fig. 98, u. a.; der Flügel linker Seite ganz enorm entwickelt, derjenige der rechten Seite sehr wenig entwickelt, fast verkümmert, oder vice versa.

In manchen Fällen verschmilzt ein Flügel mit dem vordersten Läppchen des vorderen Oberlappens (in den Abbildungen nicht sichtbar) dergestalt, dass beide eins werden, und somit die hintere Fläche des Flügels identisch ist mit der hinteren Fläche des vordersten Läppchens des vorderen Oberlappens. In solchen Fällen tritt die Asymmetrie der Flügel in Masse und Form der Oberflächen recht auffallend hervor. Während z. B. der rechte Flügel doppelt so dick ist als der linke, ist die Configuration, Zahl etc. der Randwülste der hinteren Oberfläche beider auffallend verschieden. Der rechte Flügel z. B. bildet einen Theil der freien oberen Hemisphären-Oberfläche, der linke ist verborgen an der vorderen Fläche des Cerebellum.

3. Der Oberrand.

Der obere Rand der Flügel ist bald eine sanft bogenförmige, bald mehr oder weniger wellenförmige, bald unregelmässige Linie. In der Regel bildet er eine ∾förmig geschweifte Linie.

Die Dicke des oberen Randes der Flügel (und des Centralläppchens) ist sehr verschieden; bald bildet derselbe nur eine dünne Lamelle (1—2 Mm. dick), bald ist derselbe sehr dick (Taf. XII, Fig. 98).

Die Abbildungen (Taf. XII, XIII) geben über seine Form eine bessere Auskunft als eine detaillirte Beschreibung.

4. Der Unterrand.

Der Unterrand der Flügel ist nur ein imaginärer. Die Flügel sind mit ihrem Unterrand, d. h. mit ihrer Basis, an den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und den Brückenarmen fest verwachsen, ausserdem aber sowohl mit der Basis der vierseitigen Lappen (nach hinten), wie mit der Basis der Zungenbänder (nach vorn) in innigster organischer Verbindung. Von der Form dieses imaginären Randes kann also nicht wohl die Rede sein.

5. Der Innenrand.

Auch der Innenrand der Flügel ist grösstentheils nur ein imaginärer, indem die Flügel mit dem Centralläppchen auf das Innigste verwachsen sind. Nur an der vorderen Fläche der Flügel kann man mit einigem Rechte von einem Innenrand derselben reden, da hier in der Regel ein wirklicher Einschnitt, eine Trennung bis zu einer gewissen Tiefe hin besteht, die einen theilweise freien Innenrand der Flügel bedingt.

Untersucht man hier genauer den Zusammenhang des Centralläppchens mit den Flügeln, indem man den Einschnitt zwischen denselben auseinander biegt, so findet man in der Regel Folgendes:

Der Einschnitt zwischen dem Centralläppchen und dem Flügel jederseits ist nur 1—2 Mm. tief und verschieden lang (in der Richtung von oben nach unten). Derselbe wird erzeugt dadurch, dass ein oder mehrere Randwülste des Flügels, von dem obersten oder einem der oberen Randwülste des Centralläppchens entspringend, in einem spitzen, dem rechten nahe stehenden Winkel von oben und innen nach unten und aussen an dem seitlichen Rande der nächsten zwei oder drei oder mehrerer Randwülste des Centralläppchens vorbei und abwärts laufen.

Der Einschnitt zwischen Centralläppchen und Flügeln ist also eigentlich nichts weniger als eine Trennung oder Gränze beider Theile, sondern nur eine Furche, gebildet durch den in verschiedenen Richtungen stattfindenden Verlauf der Randwülste beider Theile. Die des Centralläppchens laufen in horizontaler, die der Flügel mehr in verticaler Richtung. An der Verbindungsstelle beider besteht eine Einknickung, resp. die Furche, der Einschnitt.

In anderen, nicht minder häufigen Fällen verschmälern sich die Randwülste des Centralläppchens und der Flügel, an dem Gränzeinschnitt zwischen beiden angelangt, mehr oder minder plötzlich, und die Verbindung des Centralläppchens und der Flügel besteht nur aus einer mehr oder minder dicken schmalen Lamelle auf dem Grunde des Einschnitts. Hierbei verbinden sich die verschmälerten Fortsetzungen höherer Randwülste des Centralläppchens mit niedriger gelegenen der Flügel, oder niedrige mit höher gelegenen in der verschiedensten Weise. Die Abbildungen, Taf. X und XI, geben hiervon eine genügende Ansicht, daher ich mich nicht länger dabei aufhalte.

Die Trennung der Flügel vom Centralläppchen an der vorderen Fläche beiderseits durch eine Furche fehlt aber bei manchen Gehirnen gänzlich. Die Randwülste des Centralläppchens gehen vielmehr ohne irgend eine Spur von Abgränzung in diejenigen der Flügel beiderseits über; dieses Verhalten ist aber ein selten vorkommendes; vergl. Taf. XI, Fig. 95.

Dass aber einer oder mehrere Randwülste des Centralläppchens ohne irgend eine Abgränzung in die Randwülste des Flügels übergehen, ist sehr häufig zu beobachten, wie oben, pag. 9, bereits erwähnt worden; vergl. Taf. XI, Fig. 81, 82, 86, 87, u. a.

An der hinteren Fläche der Flügel ist die Annahme eines Innenrandes in der Regel nur eine imaginäre. Nur in einzelnen selteneren Fällen findet sich eine theilweise Trennung der Flügel vom Centralläppchen, wie z. B. auf Taf. XII, Fig. 96, rechte Seitenhälfte, Taf. XIII, Fig. 104, linke Seitenhälfte, dargestellt ist.

6. Die Seitengränze.

Die seitliche Endigung der Flügel hinter den Brückenarmen oder an deren seitlicher Fläche ist sehr verschieden. Bald verschmälert sich der Flügel so, dass er ganz spitz hinter der Mitte des Brückenarms endet, resp. hier mit diesem und der Basis der hinter ihm her liegenden Gehirntheile verwachsen ist; bald bildet er eine umfangreiche dünne Lamelle, die einen halbkreisförmigen Rand als seitliche Gränze hat, welche den Brückenarm muschelförmig, wie eine Lamelle einer Zwiebel, umfasst, die hintere und seitliche Fläche des Brückenarms umkleidet und sich bis nahe zur vorderen Fläche des Pons Varolii erstreckt, oft dicht hinter der Austrittsstelle der Wurzel des Nervus Trigeminus ($^1/_2$—1‴ von ihr entfernt) endet (Taf. XIV, Fig. 116, 118, u. a.).

Denkt man sich in solchen Fällen die seitliche Fläche des Brückenarms in eine obere und eine untere Hälfte getheilt, so erstreckt sich der Flügel bis zur oberen Gränze der unteren Hälfte dieser seitlichen Fläche des Brückenarms und inserirt sich in denselben in kurzer Entfernung (4—5 Mm.) von der Flocke. Doch ist dieses nicht die Regel.

Die Flügel endigen aber nicht stets an der seitlichen Fläche des Brückenarms; nicht selten findet man, dass dieselben schon hinter dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, oder hinter der Mitte der hinteren Fläche des Brückenarms enden, resp. sich mit den benachbarten Randwülsten des vierseitigen Lappens verbinden oder verschmelzen.

Zuweilen hat der Flügel einer Seite keinen erkennbaren Fortsatz zu dem Brückenarm, indem die Randwülste des Flügels, am Brückenarm angelangt, sich zuspitzen und aufhören, während auf der anderen Seite (linker Flügel) die den Flügel bildenden Randwülste gut entwickelt sind, in manchen Fällen schräg übereinander herlaufend sich kreuzen, indem der tiefer entspringende Randwulst nach vorn, oben und aussen verläuft, über dem höher entspringenden her, welcher nach hinten und aussen zieht.

4. Dimensionen.

A. Die Dimensionen der vorderen Fläche der Flügel. Die Dimensionen dieser Fläche variiren in den verschiedenen Gehirnen sehr, je nach der Entwickelung der Flügel, wie folgt:

1. Richtung von oben nach unten:
Die grösste Höhe der Flügel wechselt
a. nächst dem Centralläppchen von . . . . . 2—16 Mm.
in der Regel beträgt sie . . . . 11—12 »
b. in der Mitte ihres Verlaufes von . . . . . 5—13 »
in der Regel beträgt sie . . . . 7 — 8 »
c. hinter der Mitte der Brückenarme von . . 1 — 8 »
in der Regel beträgt sie . . . . 4 — 5 »

2. Richtung von einer Seite zur andern:
Die grösste Länge der Flügel (eigentlich ihre Breite) zeigt die folgenden Dimensionen:
a. Die Länge des Oberrands wechselt von . . . 7—26 Mm.
in der Regel beträgt sie . . . . 16—22 »
b. Die Länge des Unterrands wechselt von . . 6—21 »
in der Regel beträgt sie . . . . 14—20 »

B. Die Dimensionen der hinteren Fläche der Flügel verhalten sich im Allgemeinen ähnlich denen der vorderen.

1. Richtung von oben nach unten:
Die grösste Höhe der Flügel wechselt
a. nächst dem Centralläppchen von . . . . . 2—12 Mm.
in der Regel beträgt sie . . . . 10—11 »
b. in der Mitte ihres Verlaufs von . . . . . 1—11 »
in der Regel beträgt sie . . . . 5 — 7 »
c. hinter der Mitte der Brückenarme von . . 1—10 »
in der Regel beträgt sie . . . . 2 — 5 »

C. Die Dicke der Flügel (Dimension in der Richtung von vorn nach hinten) wechselt sehr, je nach der grösseren oder geringeren Entwickelung. In der Regel sind sie am dicksten neben dem Centralläppchen, und je weiter sie sich von diesem entfernen, um so mehr vermindert sich ihre Dicke. Jedoch findet man auch hierin oft sehr auffallende Verschiedenheiten. Immerhin aber sind sie nächst dem Centralläppchen nicht so dick als der Mitteltheil des Centralläppchens, wohl aber so dick als die seitlichen Theile desselben, meist um ein Weniges dünner. An dem Oberrande sind sie in der Regel zugeschärft, also am dünnsten; in der Mitte und an der Basis am dicksten. Es scheint mir überflüssig, genaue Maasse derselben hier aufführen zu wollen.

In den beiden folgenden Tabellen findet man die Dimensionen des Centralläppchens und der Flügel von je 16 (resp. 32) verschiedenen Gehirnen zusammengestellt.

Dimensionen der vorderen Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel in Millimètres ausgedrückt.

	Fig. 80.	Fig. 81.	Fig. 82.	Fig. 83.	Fig. 84.	Fig. 85.	Fig. 86.	Fig. 87.	Fig. 88.	Fig. 89.	Fig. 90.	Fig. 91.	Fig. 92.	Fig. 93.	Fig. 94.	Fig. 95.
Des Centralläppchens grösste Höhe, in der Mitte	20	15	15	20	16	12	15	15	18	16	12	10	13	—	14	13
» » » » am Seitenrande rechts	16	12	15	17	16	10	16	14	17	15	10	7	14	—	13	10
» » » » » » links	15	12	14	18	14	11	13	14	16	13	11	7	11	—	13	10
» » » Breite, am Oberrand	9	8	8	10	8	5	7	8	9	7	7	8	8	—	5	4
» » » » in der Mitte	8	6	9	6	8	7	7	7	10	8	7	9	8	—	8	7
» » » » an der Basis	7	7	7	5	12	6	6	5	11	7	7	10	9	—	10	6
» » » Dicke *) unter der Spitze	2	2	3	6	7	2	2	3	2	3	2	3	1	—	6	2
» » » » in der Mitte	7	9	6	7	5	6	7	7	7	6	7	5	7	—	7	6
» » » » nächst der Basis	3	4	4	5	5	4	4	2	5	3	4	2	2	—	5	4
Der Flügel Länge, am Oberrande rechts	22	26	18	—	25	7	—	16	21	23	—	17	19	—	10	8
» » » » » links	24	25	25	—	20	7	—	18	21	22	—	23	23	—	10	16
» » » » Unterrande rechts	21	20	14	—	19	6	—	14	19	18	—	13	16	—	9	6
» » » » » links	21	21	21	—	17	6	—	14	19	18	—	21	19	—	9	12
» » Höhe, nächst dem Centralläppchen rechts	13	12	9	16	12	2	10	13	12	12	8	9	11	—	3	5
» » » » » » links	12	12	11	15	11	2	11	12	12	11	10	8	9	—	4	10
» » » in der Mitte ihres Verlaufs rechts	11	7	—	13	8	—	8	—	10	—	6	—	5	—	—	—
» » » » » » » » links	10	7	—	12	6	—	8	—	10	—	9	—	5	—	—	—
» » » hinter der Mitte der Brückenarme rechts	4	—	4	8	6	—	4	1	—	5	4	5	—	—	—	—
» » » » » » » » liuks	4	—	8	8	4	—	7	2	—	4	6	6	—	—	—	—

*) Die Dicke des Centralläppchens wurde auf der Verticaldurchschnittsfläche (durch die Median-Ebene des Wurms) gemessen. Sämmtliche Maasse wurden an den Gehirnen selbst (nicht an den Abbildungen) genommen.

Dimensionen der hinteren Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel in Millimètres ausgedrückt.

	Figur 96.	Figur 97.	Figur 98.	Figur 99.	Figur 100.	Figur 101.	Figur 102.	Figur 103.	Figur 104.	Figur 105.	Figur 106.	Figur 107.	Figur 108.	Figur 109.	Figur 110.	Figur 111.
Des Centralläppchens grösste Höhe, in der Mitte	14	10	14	18	14	16	17	11	15	14	15	17	10	13	10	10
» » » » am Seitenrande, rechts	11	8	10	10	10	9	11	7	13	8	8	9	6	6	3	2
» » » » » » links	11	8	11	12	10	10	8	7	13	10	9	11	9	9	6	3
» » » Breite, am Oberrand	9	7	10	13	9	8	6	11	5	8	9	12	10	6	8	8
» » » » in der Mitte	10	10	10	16	12	11	15	16	8	11	12	17	15	11	12	12
» » » » an der Basis	11	10	4	6	6	7	8	11	6	9	4	5	11	8	8	12
Der Flügel grösste Länge, am Oberrande, rechts	28	19	9	25	21	19	27	19	23	10	10	16	18	16	15	12
» » » » » » links	26	21	21	23	22	27	15	20	23	23	16	14	15	16	15	15
» » » » » Unterrande, rechts	27	18	9	25	21	17	23	19	23	6	10	18	20	16	15	12
» » » » » » links	25	19	22	23	23	19	13	17	24	21	16	13	17	16	15	15
» » » Höhe, nächst dem Centralläppchen, rechts	11	8	7	11	10	10	12	6	11	7	8	9	3	4	3	2
» » » » » » » links	10	8	11	11	10	11	10	7	9	10	8	9	8	8	6	3
» » » » in der Mitte ihres Verlaufs, rechts	9	6	5	10	8	6	10	3	7	3	6	8	3	3	4	1
» » » » » » » » » links	8	6	10	10	7	7	5	5	10	7	5	6	5	7	6	2
» » » » hinter der Mitte der Brückenarme, rechts	6	3	—	10	7	2	7	2	4	*)	*)	6	2	2	2	*)
» » » » » » » » » links	5	5	8	9	5	2	1	2	6	4	*)	*)	3	4	3	*)
» » » Höhe an der vorderen seitlichen Gränze, rechts	—	—	—	7	5	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
» » » » » » » » links	—	—	—	6	5	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—

*) Enden vorher.

5. Elementarbestandtheile. Die Flügel bestehen aus den nämlichen Elementen wie das Centralläppchen und die übrigen Läppchen des kleinen Gehirns. Ich muss daher auf dasjenige verweisen, was ich oben, pag. 16, über die Elemente des Centralläppchens gesagt habe.

6. Faserlauf. Was ich oben, pag. 17, ff., über die Ermittelung des Faserlaufs im Centralläppchen gesagt habe, gilt auch von derjenigen der Flügel. Eben so muss, was oben, pag. 17, von dem Faserlauf in jedem einzelnen Randwulste des Centralläppchens, von der Spitze bis zur Basis jedes einzelnen Randwulstes hin, gesagt worden ist, auch von jedem Randwulste der Flügel gesagt werden.

Ich wende mich daher sogleich zu den Ergebnissen der verschiedenen Untersuchungsmethoden; zunächst zur

I. Untersuchung des Faserlaufs in den Flügeln durch Zerlegung derselben in verticale Längsabschnitte.

Die Verticalschnitte, welche — parallel mit der durch die Medianlinie des Centralläppchens gelegten Ebene — durch die Flügel fallen, treffen letztere fast stets in einem schiefen Winkel, um so mehr, je weiter sie nach aussen fallen und zwar wegen des schrägen Laufs der Flügel *) von hinten nach vorn und aussen. Daher auch die Fasern derselben in den feinen Segmenten nur auf kurze Strecken in Continuität zu verfolgen sind. Jedoch sieht man, dass ihr Lauf innerhalb der Flügel sich im Ganzen eben so verhält wie innerhalb des Centralläppchens.

Fallen die Verticalschnitte in die dem Centralläppchen zunächst gelegenen Schichten der Flügel, so findet man die nämlichen Verhältnisse wieder, wie ich solche vom Centralläppchen, oben pag. 28, 29, beschrieben habe. Wollte ich also eine detaillirte Beschreibung des Faserlaufs in den Flügeln nächst dem Centralläppchen geben, so müsste ich das Gesagte wiederholen. Ich bemerke also nur, dass auch in den Flügeln der Lauf der Fasern im Ganzen und Groben von ihrem Oberrande nach ihrer Basis hin geht.

Fallen die Verticaldurchschnitte weiter auswärts durch die Flügel, entfernter vom Centralläppchen, hinter denjenigen Theil der Flügel, welcher hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina her verläuft, so sieht man in den einzelnen Randwülsten der Flügel stets im Wesentlichen die nämliche elementare Anordnung, wie auch in der weissen Substanz der Flügel wesentlich die nämliche Structur derselben, d. h. ihres Faserverlaufs, wie im Centralläppchen. An der Basis jedes Flügel-Abschnitts sieht man die Schräg- und Querdurchschnittsflächen von Fasermassen, im Ganzen wie am Centralläppchen.

*) Es ist daher nöthig, an vielen Stellen die Schnitt-Richtung so zu modificiren, dass die Messerschneide möglichst in einem rechten Winkel zur vorderen Fläche des zu zerlegenden Flügels stehe.

Fallen die Schnitte noch weiter auswärts durch die Flügel (hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina), so sieht man auch hier wesentlich denselben Faserlauf in den allmählig an Masse sich verringernden Flügeln.

An der Basis ist eine verworrene Masse von durchschnittenen Fasern in den verschiedensten Richtungen sichtbar.

Man sieht aber in den Segmenten hier noch keine Fortsetzungen in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina direct in continuo übergehen.

Fallen die Schnitte hinter die Brückenarme, so sieht man innerhalb der Flügel den nämlichen Faserlauf, wie hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina. An ihrer Basis ist die Masse ihrer Fasern in so wirren Durchschnitten und Fragmenten verworren, dass ein bestimmter Faserlauf nach einer gewissen Richtung hin nicht anzunehmen ist; vielmehr laufen sie in den verschiedensten Richtungen. Jedoch sieht man gar manche derselben hier evident mit den ab- resp. aufsteigenden Fasern der Brückenarme zusammenhängen oder in diese in continuo übergehen.

Fallen die Verticaldurchschnitte durch die Flügel hinter dem Brückenarm noch weiter nach aussen, so vermindert sich die Höhe und Dicke der Flügel, so wie die Zahl ihrer Randwülste — in der Regel; sie erscheinen endlich als kleine Blättchen aus 5, 4, 3 Randwülsten bestehend, in denen der Faserlauf stets von der Spitze jedes einzelnen Randwulstes gegen die Basis der Flügel hin — im Groben und Ganzen — zu erkennen ist.

Wo die Flügel eine geringere Entwickelung haben, sieht man ihre letzten, seitlichsten Randwülste hinter den Brückenarmen oft nur noch so, als wären sie die untersten Randwülste der vordersten Lamelle (Wand) des vierseitigen Lappens; der Faserlauf in ihnen ist aber wie vorher beschrieben, von der Spitze der Randwülste nach ihrer Basis, von hier aus, nach der Kreuzung, nach der Basis der Flügel. In vielen Fällen vereinigt sich ihre Fasermasse mit der des vierseitigen Lappens noch oberhalb der Basis des letzteren.

Dass aus den Zungenbändern entschieden Fasern in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina aufwärts gehen, sieht man an Längsabschnitten unzweifelhaft (siehe 1. Band, pag. 104, ff.). Die Zungenbänder hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina sind aber an ihrer Basis mit letzteren wie mit den Flügeln des Centralläppchens innig verbunden; und directe Faserübergänge erscheinen oft so deutlich, dass es gar keinem Zweifel unterliegt, dass auch aus den Flügeln des Centralläppchens Fasern aufwärts zu den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina strahlen.

So viel entnimmt man also aus der Untersuchung der Flügel mittelst verticaler Längsabschnitte, dass ihre Fasern von dem Oberrande an gegen die Basis hin verlaufen, dass von der Basis jedes einzelnen Randwulstes, an der hinteren wie an der vorderen Fläche der Flügel, die Fasern gegen die Basis des betreffenden Flügels hin sich begeben. Wie sie von hier aus weiter verlaufen, das wird an einer anderen Stelle dieser Schrift besprochen werden. Dass übrigens die Fasern der Flügel eben so, wie die des Centralläppchens, die mannichfachsten Communicationen mit einander haben, Plexus und Anastomosen bilden (s. o. pag. 18, ff.), will ich hier noch besonders bemerkt haben.

2. Untersuchung des Faserlaufs der Flügel durch verticale Flächenabschnitte.

Ich müsste wesentlich dasjenige wiederholen, was ich oben, pag. 30 bis 32, von den Ergebnissen der gleichnamigen Untersuchungsmethode des Centralläppchens gesagt habe, wenn ich hier im Detail die Resultate aufführen wollte, welche diese Untersuchungsmethode der Flügel ergibt. Es möge daher die Bemerkung genügen, dass auch in den Flügeln mittelst der Flächenabschnitte, sobald diese in die Marksubstanz fallen, auf das Evidenteste nachgewiesen wird, dass alle ihre Fasern von der Peripherie, oder Spitze, resp. vom Oberrande gegen die Basis oder den Unterrand abwärts verlaufen, dass sie im Ganzen und Groben einen parallelen Lauf zeigen, vielfach untereinander Plexus, Kreuzungen und Communicationen mittelst feiner Anastomosen bilden, wie solches oben von den Fasern des Centralläppchens (pag. 30, ff.) gesagt worden ist.

Die auffallenden Kreuzungsstellen, welche ich oben, pag. 31, beschrieben habe, gehören sowohl dem Centralläppchen als den Flügeln gemeinschaftlich an, und finden sich nur nahe der innern Gränze der Flügel, d. h. nächst dem Centralläppchen, nicht aber an weiter nach aussen entfernten Stellen der Flügel.

3. Untersuchung des Faserlaufs der Flügel mittelst horizontaler Querabschnitte.

Um nicht in Wiederholungen zu verfallen, verweise ich den Leser auf das oben pag. 32, 33, von der gleichen Untersuchung des Centralläppchens Gesagte. Dasselbe gilt auch von den Flügeln. Eben so auch in Betreff der

4. Untersuchung des Faserlaufs der Flügel mittelst Abblätterung ihrer einzelnen Lamellen.

Ueber diese Methode vergleiche man das oben, pag. 33, ff., Gesagte.

7. Verbindungen mit benachbarten Theilen. Die Flügel verbinden sich:

1) Nach innen mit dem Centralläppchen. Da ich oben, pag. 34, 57, über diese Verbindung bereits gesprochen habe, so verweise ich dorthin.

2) Nach vorn haben die Flügel eine freie Fläche; sie legen sich an die hintere Fläche der Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Brückenarme an, geschieden von diesen Theilen durch die Hirnhautbedeckungen. Vor dem untersten Theile der vorderen Fläche der Flügel erstreckt sich jederseits das Zungenband her, und trennt einen Theil der vorderen Fläche der Flügel von den vorhin genannten Theilen (s. o. pag. 51).

3) Nach hinten haben die Flügel gleichfalls eine freie Fläche und legen sich an die vordere Fläche des vierseitigen Lappens an, ohne mit ihr eine Verbindung einzugehen, mit Ausnahme der Basis, wovon alsbald die Rede sein soll.

4) Nach oben haben die Flügel einen freien Rand und stehen mit keinem Gehirntheil in unmittelbarer Verbindung.

5) Nach unten stehen die Flügel in mannichfacher engster Verbindung mit anderen Theilen. Zunächst sind dieselben an der imaginären vorderen Gränze ihrer Basis mit der Basis der Zungenbänder verwachsen (vergl. 1. Heft, l. c. 1864, pag. 106). An der imaginären hinteren Gränze ihrer Basis stehen sie mit den vordersten Abtheilungen des vierseitigen Lappens in engster organischer Verbindung. Der grösste Theil ihrer Fasermassen aber geht von der Basis der Flügel aus in die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und die Brückenarme über, und ist mit diesen auf das Innigste verwachsen. Wie die Fasermassen der Flügel hier weiter verlaufen, das wird an einem anderen Orte dieser Schrift auseinandergesetzt werden.

8. Präparationsmethode. Was ich oben, pag. 35, über die beste Präparationsmethode des Centralläppchens gesagt habe, gilt auch im Allgemeinen von derjenigen der Flügel. Daher ich den Leser dorthin verweise.

In Betreff der

1. Härtung der Flügel in Weingeist für die gröbere morphologische Untersuchung,

ferner:

2. Der Härtung der Flügel in Chromsäure behufs mikroskopischer Untersuchung,

verweise ich auf das oben, pag. 35, Gesagte; eben so speciell in Bezug

a) auf die Härtung der Flügel zur Anfertigung verticaler Längsabschnitte, so wie auf

b) die Härtung zur Anfertigung von Flächenabschnitten und

c) die Härtung zur Anfertigung horizontaler Querabschnitte.

Nur einige wenige Cautelen will ich hier anführen in Betreff der

3. Präparation der Flügel für die gröbere morphologische Untersuchung.

a) Präparation der hinteren freien Oberfläche der Flügel.

Am besten ist es, wenn man in der oben, pag. 36, erwähnten Weise verfährt, als wollte man die hintere Fläche des Centralläppchens bloslegen. Alsdann hat man weiter nichts zu thun, als dass man mit dem Myrthenblatt die Theile des vierseitigen Lappens, welche seitlich des Centralläppchens sich vorfinden, vorsichtig wegbricht. Die mit dem Centralläppchen in Continuität stehenden Theile sind die Flügel.

In jedem Falle muss man aber, bevor man die Flügel bloslegt, zuerst das Centralläppchen blosgelegt haben, da nur aus der unzweideutigen Verbindung der Flügel mit dem Centralläppchen erkannt zu werden vermag, ob die betreffenden Theile auch wirklich die Flügel sind, oder nicht.

b) Präparation der vorderen Fläche der Flügel.

Man verfährt in der oben, pag. 37, beschriebenen Weise, als wollte man die vordere Fläche des Centralläppchens bloslegen. Hat man dann die Vierhügel, die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarme abwärts gebeugt, so braucht man nur noch die Gefässhaut der im halbmondförmigen Einschnitt des Cerebellum liegenden Theile vorsichtig zu entfernen, alsdann hat man die vordere Fläche der Flügel dem grössten Theile nach vor sich. Beugt man nachher noch die Zungenbänder weg, alsdann ist der Zweck ganz erreicht.

4. Die Anfertigung feiner Abschnitte aus den Flügeln.

In Bezug hierauf gilt Alles, was ich oben, pag. 38, über das Centralläppchen gesagt habe.

Ich füge hier nur noch, in Betreff der Anfertigung von Flächenabschnitten aus den Flügeln, eine Bemerkung bei.

Da die beiden Flächen eines jeden Flügels nichts weniger als ebene sind, so versteht es sich von selbst, dass man bei der Zerlegung derselben in Flächenabschnitte nicht die Flügel in toto zergliedern kann. Am besten ist es, man theilt jeden Flügel, an der am meisten vorgewölbten Stelle, mittelst eines verticalen Längsschnitts in eine innere und äussere Hälfte, und zerlegt jede Hälfte einzeln.

In Bezug auf

5. Die Imbibition der feinen Segmente mit Carmin,

6. Die Verkittung und Aufbewahrung der feinen Segmente,

7. Die mikroskopische Untersuchung der feinen Segmente aus den Flügeln,

so gilt von diesen das Nämliche, was oben, pag. 39 (resp. pag. 57 bis 60 des 1. Heftes), von denen aus dem Centralläppchen gesagt worden ist.

9. Historisches und Kritisches über die Flügel. Die Flügel sind, als ein besonderes Gebilde des kleinen Gehirns, erst seit 1807 durch Reil's Arbeiten bekannt geworden, obwohl es unzweifelhaft ist, dass schon vor Jahrhunderten diese Theile von guten Anatomen gesehen und selbst abgebildet worden sind. So hatte

schon Andreas Vesalius*) eine gute Skizze (des Centralläppchens und) der Flügel vor 300 Jahren gegeben. Die Skizze ist nicht ohne Fehler, aber im Ganzen doch naturgetreu. Vesal beschreibt hier (bei C und D) das Centralläppchen als »media cerebelli pars«, wie ich oben, pag. 39, angegeben habe. In der Abbildung sind die Flügel des Centralläppchens entschieden gezeichnet, aber Vesal unterschied sie nicht als besondere Gebilde.

Die Flügel des Centralläppchens kannte auch Malacarne**) noch nicht als Hemisphärentheile; ein Umstand, welchen auch Burdach***) schon hervorhob. Und auf die Randwülste der Flügel nahm Malacarne keine Rücksicht.

Reil war der Erste†), welcher die Flügel als besondere Gebilde des kleinen Gehirns und als die Hemisphärentheile des Centralläppchens unterschied. Zwar hält er sich nicht mit einer speciellen Beschreibung derselben auf; indessen bildete er sie so genau ab, dass von diesem Zeitpunkte an diese Gebilde das Bürgerrecht im Canon der Anatomie erhielten.

Alle Nachfolger Reil's bestätigten seine Angaben. Indessen ist seit den Arbeiten dieses Reformators von keinem Anatomen ein erheblicher Beitrag geliefert worden, welcher die Kenntniss vom Bau dieser Gebilde um einen wesentlichen Schritt weiter gefördert hätte.

Wie mit der Beschreibung der Flügel, so erging es auch mit den bildlichen Darstellungen derselben.

Die erste gute Darstellung der vorderen Fläche der Flügel des Centralläppchens gab Reil††). Die innige Verbindung der Flügel mit dem Centralläppchen wies Reil hier auf das Deutlichste nach (Fig. 2). Er nennt diese Verbindungsstelle den »Hals« der Flügel (pag. 43), und sagt von ihr — im Allgemeinen — ganz richtig, dass sie dünner und schmäler, glatt, ohne Rinnen und Rücken (Randwülste) sei.

Die vordere Fläche der Flügel zeigt in Reil's†††) Abbildung sechs bis sieben Randwülste. Reil hat aber auch auf die Zahl der Randwülste der Flügel eben so wenig wie auf die des Centralläppchens Rücksicht genommen.

Alle späteren Abbildungen (Arnold, Reichert) der Flügel sind so mangelhaft, dass sie mit denen Reil's nicht verglichen werden können; vergl. oben, pag. 42, ff., wo ich der Kürze halber die Bemerkungen in Betreff der Flügel gleich beigefügt habe.

Ich wende mich nun zur speciellen Betrachtung einiger der wichtigsten Verhältnisse der Flügel.

---

*) A. Vesalius, opera omnia, cura H. Boërhave et B. S. Albini, Lugd. Batav. 1725. Fol. Tom. I. pag. 532, 11. Fig. des VII. Buches.

**) Malacarne, 1776, l. c. p. 40, 41.

***) Burdach, l. c. 1822, II. pag. 294.

†) Reil, 1807, l. c. p. 43.

††) Reil, 1807, l. c. p. 43, Taf. III. Fig. 2 und 3.

†††) Reil, l. c. 1807, Taf. III, Fig. 2.

1. Das allgemeine Vorkommen, die Asymmetrie, Atrophie und Duplicität der Flügel betreffend.

Die Flügel des Centralläppchens sind ein constant vorkommendes Gebilde, welches in keinem Gehirne ganz fehlt. Jedoch bietet ihre Entwickelung Verschiedenheiten oft sehr bedeutender Art dar.

Da ich bei meinen Vorgängern Nichts finde, was auf diese Punkte Bezug hat, so beschränke ich mich auf die Mittheilung meiner eigenen Erfahrungen.

Die Flügel beider Seitenhälften sind nicht immer, und sogar in der Regel nicht symmetrisch oder gleichmässig entwickelt, sondern differiren oft recht bedeutend. Der rechte Flügel kann sehr bedeutend entwickelt sein, während der linke — abgesehen von krankhafter Atrophie — nur unbedeutend ausgebildet ist, et vice versa.

Der Verlauf der Randwülste und Einschnitte, so wie ihre Zahl, ist oft an dem einen Flügel ein ganz bedeutend verschiedener von dem der anderen Seitenhälfte, z. B. Taf. XI, Fig. 90. Die beiden Flügel eines und desselben Centralläppchens zeigen oft nur eine sehr geringe Entwickelung, Taf. XI, Fig. 94; Taf. X, Fig. 85. So fand ich, dass der Flügel rechter Seite nur aus einem einzigen Randwulst bestand, der linke nur aus 2 oder 3 Randwülsten, wovon ebenfalls nur einer an der vorderen freien Oberfläche sichtbar war. Dabei waren diese Randwülste durchaus nicht auffallend entwickelt, sondern den Randwülsten von mittlerer Entwickelung gleich. Das Gehirn, welches diese auffallend gering entwickelten Flügel zeigte, bot übrigens keine bemerkbaren Abnormitäten dar. In manchen Fällen fand ich Flügel, die beiderseits nur aus je einem Randwulste bestanden. Ganz entgegengesetzt dieser mangelhaften Ausbildung findet man zuweilen doppelte Flügel, jedoch nur in einer Seitenhälfte, während auf der anderen nur ein einfacher Flügel vorhanden ist.

Die Flügel sind zuweilen auf einer Seite atrophisch, auf der anderen gut entwickelt, Taf. X, Fig. 94, 95 *).

2. u. 3. Die Lage und Gränzen der Flügel betreffend.

Ueber die Lage der Flügel im halbmondförmigen Ausschnitt, an der vorderen Fläche des kleinen Gehirns, besteht keine Verschiedenheit der Ansichten.

In Betreff der Gränzen der Flügel findet man bei den Autoren nur sehr vage Angaben.

Dass jeder Flügel »nach aussen schmaler zuläuft, und auf dem Brückenarm endigt, indem er das vorderste der auf dem Brückenarm stehenden senkrechten Blätter abgibt«.

*) So fand ich bei einem an Geistesstörung gestorbenen 24 Jahre alten Manne (bei dessen Section man Erweichung der Corticalsubstanz des grossen Gehirns fand) das Centralläppchen mässig entwickelt, 5 Randwülste an der hinteren Fläche (6—7 an der vorderen). Der linke Flügel war gut entwickelt, hatte 4—5 unregelmässige Randwülste, der rechte Flügel war fast gar nicht entwickelt, atrophisch, bestand nur aus einer ganz dünnen Lamelle, ohne Randwulst-Bildung.

sagte Burdach *). Die erste Hälfte dieses Satzes ist richtig; die zweite aber ist unrichtig. Burdach kannte die Zungenbänder nicht, sonst würde er die Flügel als die zweiten auf dem Brückenarm stehenden Blätter bezeichnet haben.

Dass der Flügel zuweilen in den vorderen Oberlappen verläuft, oder »selbstständiger ist und bis zu den Brückenarm reicht«, sagte Valentin **).

4. Die Form der Flügel betreffend.

Auch über diesen Punkt findet man nur sehr spärliche Angaben. Man beachtete die Flügel, wahrscheinlich ihrer Kleinheit wegen, eben so wenig als das Züngelchen.

Reil that das Beste durch seine Abbildung. Auf specielle Erörterungen hat er sich nicht eingelassen.

Dass die Flügel »nach vorne ausgehöhlt sind, um sich in die in ihre Höhlung hineinragenden Bindearme anzuschmiegen«, sagte schon Burdach ***). Burdach spricht aber nicht von der anderen seitlicheren Aushöhlung, die vom Brückenarm vermittelt wird.

Die Zahl der Randwülste an der vorderen wie an der hinteren Fläche der Flügel giebt Burdach auf sechs an †). Dass das für manche Fälle, nicht aber im Allgemeinen richtig ist, geht aus dem oben, pag. 53, ff., Mitgetheilten hervor.

5. Die Dimensionen der Flügel betreffend.

Wie mit den übrigen Verhältnissen der Flügel, so erging es auch mit ihren Dimensionen, man beschäftigte sich damit kaum.

Die Höhe der Flügel nächst dem Centralläppchen gibt Burdach ††) auf 5‴ an.

Dass diese Angabe, als allgemeine, nicht als eine richtige bezeichnet werden kann, geht aus den oben, pag. 59, ff., von mir gegebenen Mittheilungen hervor.

Burdach †††) gibt die Dicke der Flügel auf 1‴ an. Obwohl die Dicke an den verschiedenen Stellen der Flügel eine verschiedene ist, kann man sagen, dass diese Angabe, im Allgemeinen und Groben, richtig ist.

---

*) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
**) Valentin, 1841, l. c. p. 209.
***) Burdach, 1822, l. c. p. 57.
†) Burdach, l. c. 1822, II, p. 57.
††) Burdach, l. c. II. pag. 57.
†††) Burdach, 1822, l. c. II. pag. 57.

Erklärung

der

Abbildungen.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Was ich im 1. Hefte dieses Werks (1864, l. c. Erklärung der Abbildungen, pag. I—IV) gesagt habe, gilt auch von den Abbildungen dieses vorliegenden 2. Heftes. Sämmtliche Bilder sind nach Präparaten von in Alkohol gehärteten Gehirnen angefertigt worden. Die Bezeichnungen sind nach den im 1. Hefte, l. c. pag. IV, gegebenen ausgeführt worden. Zur Vermeidung von Irrungen führt die 1. Tafel dieses 2. Heftes die Bezeichnung: Taf. X; die folgende: Taf. XI, u. s. f., aus Gründen, die ich in der Vorrede angegeben habe.

Erklärung der zehnten und elften Tafel.

Allgemeine Bemerkungen zur Erklärung der Figuren 80—95.

Die auf den Tafeln X und XI dargestellten Bilder zeigen sämmtlich die vordere freie Fläche des Centralläppchens und der Flügel. Ich habe unter einer grossen Anzahl (von mehreren Hunderten) von Gehirnen die hauptsächlichsten Verschiedenheiten darstellen lassen, welche gleichsam als Haupt-Typen der Form der vorderen freien Fläche des Centralläppchens und der Flügel betrachtet werden können. Die Präparation geschah in der früher (s. o. pag. 37, und 1. Heft, 1864, l. c. pag. 53, 54) ausführlich beschriebenen Weise, wodurch der Pons Varolii sammt der Medulla oblongata gänzlich entfernt, und der halbmondförmige Ausschnitt des Cerebellum sammt der ganzen vorderen Fläche desselben frei gelegt wurde.

Zur bequemeren Erläuterung sei hier bemerkt, dass in den sämmtlichen Figuren die folgenden Buchstaben folgende Theile bezeichnen:

B. Centralläppchen (Mitte). B*. Spitze desselben. B′. Basis desselben.
b. Flügel des Centralläppchens. b′. Einschnitt zwischen Centralläppchen und Flügel.
b″. Concavität der vorderen Fläche der Flügel hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.
b‴. Concavität der vorderen Fläche der Flügel hinter den Brückenarmen.
b+. Vorspringende Kante zwischen beiden Concavitäten der vorderen Fläche der Flügel.
b*. Seitlicher Endpunkt oder Endrand der Flügel an den Brückenarmen.

In Betreff der übrigen Bezeichnungen findet man pag. VI des 1. Bandes dieser Schrift die nöthige Erläuterung.

Erklärung der zehnten Tafel.

Figur 80.

Cerebellum eines 28jährigen, durch Sturz von einem Baugerüste verunglückten Zimmermanns. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Sehr ausgebildetes, quasi durchaus normales Centralläppchen, *B*, und Flügel, *b*, *b*. Die vordere Fläche des Centralläppchens hat 9 — 10 Randwülste. Jeder der Flügel sechs Randwülste. Das Züngelchen, *A*, sehr schön hervortretend.

Die vordere Fläche des Centralläppchens ist in der Mitte (ihrer ganzen Länge nach) etwas gewölbt, hervortretend; nach den Seiten hin tritt sie daher zurück und endet in dem tiefen Einschnitt, *b*′ *b*′, welcher sie von den Flügeln scheinbar abgränzt. Das obere und mittlere Drittel der vorderen Fläche des Centralläppchens ragt mehr hervor als das untere Drittel derselben; letzteres steht fast horizontal, die ersteren beiden fast vertical.

Die Randwülste dieser Fläche verlaufen sämmtlich in querer Richtung, einander parallel. Sie differiren in Bezug auf Breite, Dicke und Länge nur wenig von einander.

Die Flügel, *b*, *b*, verlaufen beiderseits fast symmetrisch von hinten schräg nach vorn und aussen in wellenförmiger Biegung, nicht unähnlich den Flügeln eines Schmetterlings oder einer grossen Waldbiene. In der Mitte ihrer vorderen Fläche bieten sie eine Concavität, *b*″, in ihrer ganzen Höhe dar; diese Concavität ist durch die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina erzeugt, welche in derselben verliefen. Nächst dieser Concavität nach aussen sieht man einen Vorsprung, *b*+, derselben. Es ist das derjenige Theil der vorderen Oberfläche der Flügel, welcher sich in den Zwischenraum zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm (resp. in den Winkel, welchen beide Theile mit einander bilden) hinein legt. Von diesem hier beschriebenen Vorsprung aus weiter nach aussen sieht man wiederum eine Concavität, *b*‴, der vorderen Oberfläche der Flügel. Diese Ausbuchtung entsteht durch die Brückenarme, welche sich vor diesen Theil der Oberfläche der Flügel legen, resp. sich in ihr eingebettet hatten.

Die Verschmälerung der Flügel vom Seitenrande des Centralläppchens an nach aussen in steigender Progression, und ihr zugespitztes Ende, *b**, auf den Brückenarmen, S, beiderseits, ist an dem Bilde nicht zu erkennen, weil die Randwülste der vierseitigen Lappen sich über sie herlegen und solche verdecken.

Auf der hier nicht bildlich dargestellten Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms des nämlichen Cerebellum sieht man besonders deutlich, wie die vordere Oberfläche (d. h. der vordere Durchschnitts-Rand derselben) des Centralläppchens in der Mitte eine vorstehende Kante bildet, wie die obere Hälfte fast vertical steht, die untere Hälfte schräg nach hinten fast horizontal gerichtet ist. Man bemerkt deutlich die (Durchschnittsflächen der) neun Randwülste an der vorderen, und (der) sieben Randwülste an der hinteren Fläche des Centralläppchens. Man sieht ferner, dass die Spitze des Centralläppchens am dünnsten, die Mitte desselben am dicksten ist. Die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten sind verschieden tief, am tiefsten zwischen dem zweiten und dritten, so wie zwischen dem vierten und fünften Randwulste der vorderen Fläche. In dem Grunde des letztgenannten Einschnitts

bildet sich ein besonderer Randwulst, der an der vorderen freien Oberfläche des Centralläppchens nicht sichtbar ist.

Wenn man die beiden Seitenhälften des nämlichen Cerebellum ein wenig um ihre Längsaxe nach aussen dreht, dergestalt, dass beide Flügel in fast querer Richtung vor den Augen des Beschauers stehen, so sieht man die Vorwölbung der Mitte des Flügels (mit welchem Theile der Flügel sich in den Winkel zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina einlegt) und die wellenförmige Einbuchtung zu beiden Seiten dieser Vorbuchtung am deutlichsten. Man sieht ferner sehr deutlich die Verschmälerung des Flügels vom Centralläppchen an gegen den Brückenarm hin und verfolgt den Lauf der einzelnen Randwülste des Flügels mit Leichtigkeit.

Figur 81.

Cerebellum eines an Caries femoris gestorbenen Mannes von 35 Jahren. Die vordere Fläche des Centralläppchens, *B*, zeigt neun Randwülste; der Flügel, *b*, links fünf bis sechs Randwülste, rechts eben so. Das Züngelchen, *A*, ist sehr gut ausgebildet. Die vordere Fläche des Centralläppchens ist in der Mitte bedeutend hervorgewölbt, an der Spitze und Basis stark zurücktretend. Beide seitlichen Gränzen des Centralläppchens, *b′ b′*, sind scharf ausgeprägt; nur der oberste Randwulst geht ohne scharfe Gränze in den linken Flügel über. Die Randwülste sind einander an Länge (Grösse) ziemlich gleich, die mittleren kürzer; ihre Dicke und Höhe variirt mässig. Sie verlaufen einander im Ganzen parallel. Das Centralläppchen ist aus genannten Ursachen in der Mitte etwas schmäler als an der Spitze und der Basis, indem die seitlichen Gränzlinien zwei bogenförmige Linien bilden, welche ihre Convexität (in der Mitte) einander zukehren.

Die Flügel, *b*, *b*, sind einander im Groben und Ganzen gleich. Jedoch ist der linke Flügel entschieden bedeutender entwickelt als der rechte; die Randwülste des ersteren sind massenhafter, breiter, dicker. An beiden Flügeln bemerkt man sehr gut die vorspringende Kante, *b*†, längs der Mitte ihrer ganzen vorderen Fläche, welcher Vorsprung sich in den Zwischenraum, *R′*, zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*, und Brückenarm, *S*, einlegt.

Die Randwülste des linken Flügels laufen einander im Ganzen und Groben parallel, jedoch bemerkt man, dass dieselben nichts weniger als absolut regelmässig gebildet sind. Die Einschnitte zwischen dem zweiten und dritten, so wie zwischen dem dritten und vierten Randwulste sind nämlich keine geraden, regelmässigen, oder leicht wellig gebogenen Linien, sondern theils hakenförmig. theils zickzackförmig gebogen; der dritte Randwulst ist in der Mitte seines Verlaufs durch einen (3 — 4 Mm. langen) Einschnitt für diese Strecke in zwei Randwülste getheilt. Der oberste Randwulst, welcher ohne scharfe Gränze vom Centralläppchen abgeht, verläuft nur eine kurze Strecke (6 — 7 Mm.) auf der vorderen Fläche und am oberen Rande des Flügels; dann hört er anscheinend zugespitzt auf; in der That aber wendet sich dieser Randwulst auf die hintere Fläche des Flügels und verläuft hier nach aussen zum Brückenarm. Die übrigen Randwülste dieses Flügels verlaufen sämmtlich in der bekannten Richtung nach dem Brückenarm hin, vereinigen sich hier, indem die Einschnitte zwischen den sich ver-

schmälernden Randwülsten verschwinden, zu einer gebogenen Lamelle oder Platte, welche ihre Concavität nach vorn und unten richtet, und sich über (hinter) den Brückenarm herlegend an dessen seitlicher Fläche zugespitzt endet.

Die Randwülste des rechten Flügels verlaufen im Ganzen regelmässig, jedoch bieten sie folgende Verschiedenheiten von denen des linken Flügels dar. Der oberste Randwulst des Flügels entspringt ohne sehr auffallende Gränze vom obersten Randwulst des Centralläppchens, geht aber dann abwärts und verlässt den oberen Rand dieses Flügels, den er nur theilweise (etwa das innere Drittel) bildet. Die beiden äusseren Drittel des oberen Randes dieses Flügels werden von einem Randwulste gebildet, dessen Anfang man nicht sieht, der also nicht von der vorderen Fläche des Centralläppchens herkommt, welcher vielmehr von der hinteren Fläche dieses Flügels aus sich zur vorderen Fläche übergebogen hat, und nun hier als Randwulst der vorderen Fläche dieses Flügels weiter verläuft. Die übrigen Randwülste dieses Flügels bieten in ihrem Verlaufe nichts Aussergewöhnliches dar.

Auf der Verticaldurchschnittsfläche dieses Centralläppchens (Taf. XIV, Fig. 114 und 115) sieht man, wie die Einschnitte zwischen dem dritten und vierten Randwulste, so wie zwischen dem fünften und sechsten Randwulste (und achten und neunten Randwulste) eine ungewöhnliche Tiefe haben, und wie durch dieselben die vordere Hälfte des Centralläppchens in drei besondere Läppchen getheilt ist. In der Tiefe dieser Einschnitte erscheinen dann wieder die Durchschnittsflächen neuer Randwülste, welche an der vorderen Oberfläche des Centralläppchens nicht zum Vorschein kommen, welche vielmehr in den Einschnitten nach aussen verlaufen und mit den Randwülsten der Flügel in Verbindung stehen.

An der hinteren Fläche (Durchschnittsrand) des Centralläppchens kommen diese tiefen Einschnitte nicht vor, wenigstens nicht in der auffallenden Weise, wie an der vorderen; man zählt an diesem Durchschnittsrande 7 — 8 Randwülste und Einschnitte, die allerdings untereinander an Grösse bedeutend differiren. Die mittleren sind die grössten, die untersten (nächst der Basis) die am wenigsten ausgebildeten Randwülste.

Die stark vorgewölbte mittlere Parthie der Flügel, b^+, und die concaven Flächen, b'', b''', zu beiden Seiten der Vorwölbung sieht man an jeder Seitenhälfte ausnehmend schön.

An den quer vor dem Beschauer stehenden Flügeln (Taf. XIV, Fig. 116) sieht man sehr schön die stark vorgewölbte Mitte der Flügel, b^+, und die Concavität, b'' und b''', ihrer vorderen Fläche zu beiden Seiten der vorgewölbten Kante, ihre Verschmälerung oder Umwandlung in eine egale Lamelle ohne Einschnitte und Randwülste u. s. w.; s. u.

Figur 82.

Cerebellum einer Frau von 61 Jahren, die nach Amputation wegen Kniegelenksvereiterung und an Tuberculosis pulmonum gestorben war.

Man sieht an der vorderen Fläche des Centralläppchens, *B*, sechs Randwülste, am linken Flügel, *b*, vier Randwülste, am rechten drei bis vier Randwülste. Gegen die Brückenarme, *S*, hin verschmelzen alle Randwülste des linken Flügels in eine dünne Lamelle ohne Einschnitte. Das Züngelchen, *A*, schön entwickelt. Die Zungen-

bänder, *a, a,* beider Seits sehr deutlich. Der rechte Flügel verschmilzt hinter dem Brückenarm mit den untersten und vordersten Randwülsten des vorderen Oberlappens.

Am Centralläppchen ist die seitliche Gränzfurche, *b'*, nur am linken Rande vollständig; am rechten Seitenrande unvollständig, indem der oberste Randwulst ohne Gränze in den obersten Randwulst des rechten Flügels übergeht.

Die einzelnen Randwülste des Centralläppchens laufen übrigens einander parallel in der gewöhnlichen queren Richtung. Sie differiren untereinander an Dicke (Breite, Höhe). Die drei obersten sind die dicksten, massenhaftesten, die unteren etwas schmäler, weniger dick und breit. Der vierte Randwulst ist der schmalste, und erreicht nicht einmal die Seitengränze des Centralläppchens, indem er nur wie ein zwischen den dritten und fünften Randwulst eingeschobener Zwickel erscheint.

Die Randwülste des linken Flügels verlaufen im Ganzen in regelmässiger Weise, in der bekannten Richtung, einer über dem andern her, einander parallel. Die drei obersten Randwülste entspringen von den zwei obersten Randwülsten des Centralläppchens, der unterste Randwulst des Flügels entspringt vom dritten Randwulste des Centralläppchens. Die untersten Randwülste des Centralläppchens scheinen mit dem Flügel der linken Seite nicht zusammenzuhängen. Doch ist dies nur scheinbar. Sie hängen alle, in der Tiefe der Rinne zwischen Centralläppchen und Flügel, mit letzterem zusammen.

Die von den verschiedenen Randwülsten des linken Flügels hinter dem Brückenarm sich bildende Lamelle umfasst den grösseren Theil der seitlichen Fläche des Brückenarms und endigt noch jenseits der Mitte der vorderen Hälfte der eben genannten seitlichen Fläche, wenn man letztere in eine vordere und hintere Hälfte sich getheilt denkt, indem sie bis nahe zu der Flocke, höchstens 5 Mm. von dieser entfernt, vorwärts sich erstreckt (in der Abbildung durch den vorderen Oberlappen verdeckt).

Der rechte Flügel ist weniger entwickelt als der linke. Seine Randwülste verlaufen einander parallel. Der oberste endet hinter der Mitte des Brückenarms, indem er mit dem Zungenband und den Randwülsten des vorderen Oberlappens zu einer Lamelle verschmilzt. Der zweite Randwulst ist nur halb so lang als der erste und endet schon an (resp. hinter) der Gränzfurche zwischen Brückenarm und Processus cerebelli ad corpora quadrigemina. Der dritte und innerste Randwulst endlich ist der kürzeste und endet dicht neben dem Centralläppchen über (resp. hinter) der Mitte des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.

Figur 83.

Cerebellum eines 29jährigen, an Pleuropneumonie verstorbenen Mannes. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel sind blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, reicht nicht allein bis zur freien (oberen) Fläche des Cerebellum, sondern bildet einen geringen Theil derselben. Die vordere Fläche des Centralläppchens zählt elf Randwülste; die sechs obersten sind sichtbar, die anderen oberhalb der Basis sind verdeckt durch das Züngelchen, *A*, an dessen vorderer freier Fläche man drei Randwülste gewahrt. Auch ist ein papierdünnes Doppelzüngelchen, *α*, sichtbar.

Der Flügel, *b', b'', b'''*, rechts zeigt mindestens sechs Randwülste (anscheinend acht, wovon aber die zwei untersten Zungenbänder sind), der Flügel links zeigt 8 — 9 Randwülste.

Der verticale Längsdurchschnitt (Taf. XIV, Fig. 117) ergab, dass die vordere Fläche des Centralläppchens nichts weniger als aus einer einfachen Reihe von acht Randwülsten zusammengesetzt ist, sondern dass vier der Einschnitte zwischen den Randwülsten sich mehr oder minder in die Tiefe erstrecken, wodurch die vordere Hälfte des Centralläppchens in fünf Abtheilungen oder Läppchen getheilt wird; die Zahl der sämmtlichen Randwülste dieser verschiedenen Läppchen beträgt 18 — 19; es ist also eine grössere Zahl von Randwülsten in der Tiefe der Einschnitte verborgen, als an der vorderen freien Oberfläche des Centralläppchens sichtbar sind.

Wir sehen also hier ein sehr ausgebildetes Centralläppchen vorhanden, dessen Flügel nicht minder gut entwickelt sind.

Bezeichnen wir die Spitze des Centralläppchens als ersten Randwulst, so finden wir zwischen dem zweiten und dritten Randwulst der vorderen Fläche des Centralläppchens einen 6 Mm. tiefen Einschnitt; einen eben so tiefen zwischen dem fünften und sechsten Randwulste und einen 5 Mm. tiefen Einschnitt zwischen dem siebenten und achten Randwulste dieser Fläche des Centralläppchens. Die ganze vordere Masse des Centralläppchens ist durch diese Einschnitte in fünf einzelne kleinere oder grössere Läppchen getheilt, die über einander her liegen, an deren freien Flächen in der Tiefe der Einschnitte besondere Randwülste liegen, die an der vorderen Oberfläche des Centralläppchens nur dann sichtbar werden, wenn man die einzelnen Randwülste, zwischen denen die Einschnitte in die Tiefe gehen, auseinander biegt, oder wenn man die Verticaldurchschnittsfläche dieses Centralläppchens genauer untersucht.

Alle diese an der vorderen Oberfläche, wie in der Tiefe der Einschnitte des Centralläppchens liegenden Randwülste gehen nach aussen und setzen sich in Verbindung mit den Randwülsten der Flügel, die in gewisser Beziehung deren unmittelbare Fortsetzungen sind.

Das Centralläppchen des vorliegenden Gehirns ist an der Spitze am massenhaftesten entwickelt, am breitesten und dicksten; seine vordere Oberfläche verschmälert sich gegen die Mitte hin und noch ein wenig mehr gegen die Basis.

Die Flügel, *b'*, *b''*, *b+*, *b'''*, sind beiderseits von dem Centralläppchen durch eine scharfe Gränze, *b'*, oberflächlich geschieden, in der That aber besteht die innigste Verbindung derselben mit dem Centralläppchen auf dem Boden der scheinbaren Gränze.

Der linke Flügel zeigt eine obere und eine untere Abtheilung. Die obere Abtheilung besteht nur aus drei kleinen Randwülsten, die nur einen geringen Theil der vorderen freien Oberfläche dieses Flügels bilden, indem sie sich während ihres Verlaufes an die hintere Fläche der unteren Abtheilung dieses Flügels begeben und daselbst weiter nach aussen verlaufen, wo sie also Theile der hinteren Oberfläche dieser Flügel bilden.

Die untere Abtheilung der Randwülste der vorderen Fläche des linken Flügels besteht aus sechs wohlausgebildeten Randwülsten, welche in fast regelmässiger Weise über einander liegen, schräg nach vorn und aussen laufen, allmählig sich zuspitzend, und hinter der Mitte der hinteren Fläche des Brückenarms in eine einzige Platte verschmelzen, welche flügelförmig zugespitzt auf die seitliche Fläche des Brückenarms sich begiebt und hier endet (auf der Abbildung ungenügend sichtbar, weil durch den vierseitigen Lappen verdeckt).

Der rechte Flügel besteht aus sechs gut entwickelten Randwülsten, die im Ganzen regelmässig über einander her liegen und nach vorn und aussen in fast derselben Weise verlaufen, wie solches von der unteren Abtheilung der Randwülste des linken Flügels beschrieben

worden ist. Der oberste Randwulst dieses Flügels ist kurz und endet scheinbar nach kurzem Verlaufe (7 Mm.) auf der vorderen Fläche dieses Flügels. Jedoch nur scheinbar, denn er begiebt sich auf die hintere Fläche dieses Flügels und verläuft hier weiter, einen integrirenden Bestandtheil der hinteren Oberfläche dieses Flügels bildend.

Die sämmtlichen übrigen Randwülste dieses Flügels verlaufen nach aussen und vorn, in bekannter Weise, einander im Ganzen parallel, gegen den Brückenarm hin. Hier angelangt spitzen sie sich zu, die Einschnitte zwischen ihnen werden seichter, hinter der Mitte (der hinteren Fläche) des Brückenarms schwinden die letzteren, und so vereinigen sich sämmtliche Randwülste zu einer schmalen Platte, welche die hintere Fläche des Brückenarms muldenförmig umfasst und nahe der Seitenfläche des Brückenarms, allmählig immer schmäler werdend, endet, d. h. mit den hier liegenden Theilen (Brückenarm, vorderen Oberlappen) verwächst. Der längste dieser Randwülste misst 16 Mm., der kürzeste 7 — 8 Mm. Die Breite (Dicke) derselben bietet nur die gewöhnlichen Verschiedenheiten.

Der linke Flügel zeigt folgendes Verhalten seiner Randwülste:

Der oberste Randwulst ist ganz schmal, entspringt von der Spitze des Centralläppchens, geht an dem linken Seitenrande des letzteren abwärts und verschwindet nach einem Verlauf von 6 Mm. Länge. In der That aber beugt sich dieser Randwulst nach hinten und aussen und verläuft auf der hinteren Fläche dieses Flügels weiter. Der zweite und dritte Randwulst hängen mit der vorderen Fläche des Centralläppchens gar nicht zusammen. Sie entspringen von der hinteren Fläche des Centralläppchens und schlagen sich auf die vordere Fläche des linken Flügels über, bilden hier einen Theil dieser Fläche und scheinen nach kurzem Verlaufe hier zu enden. Das letztere ist aber nur scheinbar. Sie verlassen nämlich die vordere Fläche dieses Flügels nur, um auf der hinteren weiter zu verlaufen. Die übrigen Randwülste dieser Fläche des linken Flügels hängen sämmtlich mit den Randwülsten der vorderen Fläche des Centralläppchens an der bekannten Gränze zusammen und verlaufen ähnlich wie die grössere Masse der Randwülste des rechten Flügels. Hinter der Mitte der hinteren Fläche des Brückenarms angelangt hören die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten auf, letztere verschmälern sich und schwinden, indem sie sich zu einer concaven Platte vereinigen, welche sich dicht auf die hintere Fläche des Brückenarms anlegt, gegen die Seitenfläche des letzteren, allmählig schmäler werdend, hinzieht und an dem oberen Theil der ebengenannten Seitenfläche in bekannter Weise zugespitzt endet, d. h. mit Brückenarm und vorderen Oberlappen verwächst. Vergl. Taf. XIV, Fig. 118.

Figur 84.

Cerebellum eines Mannes von 30 Jahren; Rückenmarksverletzung durch Sturz; Tod nach wenigen Stunden. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel blosgelegt. Züngelchen, *A*, und Zungenband, *a*, links sehr schön in Verbindung. Man zählt 7 — 8 quere Randwülste des Centralläppchens, *B*, an der vorderen Fläche; neun Randwülste am linken Flügel, *b*, *b*, *b*; 4—5 Randwülste am rechten Flügel. Das Centralläppchen kommt der oberen Fläche des Cerebellum nahe, wird aber (oben) vom vordersten und obersten Berglappen, *C*, überdeckt.

Der oberste Randwulst des linken Flügels geht ohne Einschnitt (Unterbrechung oder Gränze) in das Centralläppchen über; die andern tiefer gelegenen Randwülste des linken Flügels zeigen einen Einschnitt als Gränzlinie, *b'*, *b'*, zwischen Flügel und dem Centralläppchen.

Auf der Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms (und des Centralläppchens) sah man, dass die vordere wie die hintere Oberfläche des Centralläppchens (Durchschnittsrand) je sieben resp. acht Randwülste hatte. Die Durchschnittsfläche bietet beinahe die Form eines Trapezes dar. Die einzelnen Randwülste erscheinen in Bezug auf ihre Form sehr verschieden, z. B. der dritte Randwulst am vorderen Rande ist colossal, während die Mehrzahl der übrigen auffallend kleinere Dimensionen zeigen.

Stellt man die eine Seitenhälfte des Cerebellum so, dass ihr Seitentheil etwas schräg nach hinten gerichtet wird, dass also die vordere Fläche des Flügels fast in querer Richtung vor dem Beschauer steht, alsdann sieht man die vordere Fläche des Flügels in ihrer ganzen Ausdehnung viel besser. Der Flügel linker Seite erscheint ganz vorzüglich deutlich und schön. Man sieht die zehn Randwülste desselben, ihren verschiedenen Lauf, wie den der Einschnitte zwischen denselben; die oberen (Randwülste und Einschnitte) laufen fast horizontal, doch etwas bogenförmig, die unteren schräg von unten nach oben und aussen, in fast gerader Linie, die untersten und äussersten in ∾förmiger Richtung.

Figur 85.

Cerebellum eines 40 Jahre alten, an Caries femoris verstorbenen Mannes. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt; die Vierhügel sammt Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, die Hirnklappe sammt dem Züngelchen sind zwischen den abgeschnittenen Brückenarmen stark abwärts gebogen.

Man sieht an der vorderen Oberfläche des Centralläppchens nur fünf Randwülste, obwohl sie sieben besitzt; die beiden untersten, an der Basis des Centralläppchens, stehen zu weit zurück, um sichtbar zu werden. Auf der Verticaldurchschnittsfläche erscheinen sie um so deutlicher. Dieses Centralläppchen ist nur mässig entwickelt, seine Randwülste verlaufen quer, einander parallel, in regelmässiger Richtung und Reihenfolge; an Breite (Dicke, Höhe) sind die einzelnen Randwülste unter einander mehr oder minder verschieden, die oberen entwickelter als die unteren. Die Flügel sind sehr unbedeutend entwickelt. Diejenigen Theile, welche man auf den ersten Blick für die Flügel halten könnte, und ihrer Lage nach dafür zu halten berechtigt erscheint, sind nichts weniger als die Flügel, sondern sie gehören dem vorderen Oberlappen an, da sie von dem ersten Berglappen ausgehen, d. h. mit diesem in ungetrennter Continuität stehen. Der linke Flügel, *b*, besteht nur aus einem einzigen schmalen Randwulste, in welchem sich die sämmtlichen, an der vorderen Fläche des Centralläppchens gelegenen Randwülste, an dessen linken Seitenrande, vereinigen, indem sie, allmählig sich zuspitzend und verdünnend, in die seitliche Gränzfurche, *b'*, übergehend und hier ein Continuum mit dem dünnen Blättchen bilden, welches als Verbindungsstück zwischen Centralläppchen und Flügel angesehen werden muss.

Der rechte Flügel, *b*, besteht ebenfalls nur aus einem einzigen Randwulste, *b'*, *b''*, in

welchem sich die sämmtlichen Randwülste der vorderen Fläche des Centralläppchens an dessen rechtem Seitenrande vereinigen.

Die Verticaldurchschnittsfläche des Wurms zeigte, dass das Centralläppchen an der vorderen Fläche sieben Randwülste, an der hinteren Fläche sechs Randwülste besitzt, die im Ganzen gut, einige bedeutend, andere weniger stark ausgebildet sind.

Figur 86.

Cerebellum einer Frau von 45 Jahren, die an Emphysema pulmonum gestorben war. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt, indem die Hirnklappe sammt Züngelchen und Vierhügeln zwischen den durchschnittenen Brückenarmen stark abwärts gebogen wurden.

Man sieht fünf Randwülste an der vorderen Fläche des Centralläppchens, *B*; ein sechster resp. siebenter an der Basis des Centralläppchens ist so verborgen (durch das Züngelchen und die Hirnklappe), dass er bei dieser Ansicht nicht konnte zu Gesicht gebracht werden.

Der rechte Flügel, *b'*, *b''*, *b'''*, besteht aus vier Randwülsten, die regelmässig verlaufen; der linke, *b'*, *b''*, *b'''*, aus 5 — 6 unregelmässig gebildeten und verlaufenden Randwülsten, wovon bald das Genauere mitgetheilt werden wird.

Die Randwülste des Centralläppchens laufen sämmtlich in querer Richtung einander parallel, jedoch so, dass sie ihre schwache Concavität nach oben, ihre Convexität nach unten richten. An der Spitze gehen die obersten Randwülste ohne scharfe Gränze in die Flügel über, jedoch in asymmetrischer und unregelmässiger Weise. Der oberste Randwulst geht an der linken Seite in den linken Flügel, ohne die gewöhnliche Gränzlinie, über, bildet aber nicht den obersten Randwulst des linken Flügels, sondern schlägt sich dicht am Seitenrande des Centralläppchens abwärts, verläuft bis zur Mitte des linken Seitenrandes (vierten Randwulst) des Centralläppchens und endet hier scharf zugespitzt, indem er sich an den untersten Randwulst des linken Flügels, jedoch durch einen Einschnitt von ihm getrennt, anlegt. Die Abbildung zeigt dies besser als die genaueste Beschreibung es vermag.

Am rechten Seitenrande des Centralläppchens endet dieser oberste Randwulst scharf zugespitzt, anscheinend. In der That aber endet er hier nicht, sondern er verlässt nur die vordere Fläche des Centralläppchens, um sich auf dessen hintere Fläche überzuschlagen und dortselbst weiter zu verlaufen, indem er in einen Randwulst der hinteren Fläche des rechten Flügels übergeht.

Der zweite Randwulst der vorderen Fläche des Centralläppchens endet links wie scharf abgeschnitten in dem Einschnitt zwischen Centralläppchen und linkem Flügel. Am rechten Seitenrande des Centralläppchens geht aber dieser Randwulst in ∾förmiger Beugung in den rechten Flügel über, ohne von diesem durch den gewöhnlichen Gränz-Einschnitt zwischen Flügel und Centralläppchen geschieden zu sein. Jedoch verläuft er nur eine ganz kurze Strecke im Flügel und endet dann anscheinend dicht oberhalb des ersten Randwulstes (obersten) des rechten Flügels.

Der oberste Randwulst des rechten Flügels erscheint als die unmittelbare Fortsetzung des dritten Randwulstes des Centralläppchens; die untere Hälfte der Breite (Dicke) dieses

Randwulstes ist durch einen Einschnitt, welcher das obere Gränz-Ende zwischen Centralläppchen und Flügel bezeichnet, abgegränzt. Die folgenden Randwülste des rechten Flügels entspringen in regelmässiger Weise zur Seite des Centralläppchens und verlaufen in regelmässiger Weise, d. h. der oberste ist der längste und jeder der folgenden ist kürzer als sein Vorgänger.

Die Randwülste des linken Flügels entspringen dagegen in sehr unregelmässiger Weise und verlaufen auch ganz unregelmässig. Des obersten habe ich bereits Erwähnung gethan. Der zweite nächst dem Centralläppchen entspringende Randwulst des linken Flügels geht an den Unterrand des Flügels, während den grössten Theil der übrigen Fläche dieses Flügels 5—6 Randwülste bilden, die anscheinend mit dem Centralläppchen gar nicht zusammenhängen, d. h. durch Einschnitte von den beiden zuerst besprochenen Randwülsten getrennt sind. Die genannten 5—6 unregelmässigen Randwülste bilden übrigens eine Platte oder Masse, welche in der gewöhnlichen Weise zum Brückenarm verläuft, allmählig sich verschmälernd und dann dünn und zugespitzt endend.

An der Verticaldurchschnittsfläche des Wurms resp. des Centralläppchens sah man den Durchschnittsrand der gewölbten vorderen Fläche des Centralläppchens fast wie einen Kreisabschnitt; an demselben 6—7 Randwülste und sechs Einschnitte von verschiedenen Dimensionen. Der hintere Durchschnittsrand (der hinteren Fläche des Centralläppchens) ist weniger regelmässig convex; zeigt 6—7 Randwülste und Einschnitte.

Figur 87.

C e r e b e l l u m e i n e s M a n n e s v o n 43 J a h r e n , d e s s e n T o d d u r c h H y d a t i d e s a r a c h n o ï d e a e e t p i a e m a t r i s b e w i r k t w u r d e.

Die v o r d e r e F l ä c h e d e s C e n t r a l l ä p p c h e n s, *B*, *B*, zeigt auf den ersten Blick 7—8 Randwülste, der rechte Flügel 2—3, der linke 5—6 Randwülste. In der That aber haben wir hier ein doppeltes Centralläppchen vor uns, wie sich aus der Verticaldurchschnittsfläche ergiebt. Die Spitze des vorderen Centralläppchens ist bei *B**, die des hinteren bei *B*'*. Das nur schwach ausgebildete Z ü n g e l c h e n zeigt seine Spitze bei *A**. Wollte man annehmen, es sei eine Lingula duplex vorhanden, so müsste man sagen: Von dieser Lingula duplex zeigt das obere Züngelchen an seiner vorderen freien Fläche vier Randwülste, an der hinteren 5—6 Randwülste, das untere Züngelchen, papierdünn, 3—4 ganz flache Randwülste. Das Centralläppchen zeigt drei sichtbare Randwülste; nach Abwärtsbeugung des Züngelchens noch vier Randwülste an seiner vorderen Fläche, im Ganzen also sieben Randwülste. Der rechte Flügel zeigt 5—6 Randwülste, der linke Flügel 4—5 Randwülste. Die Zungenbänder des oberen Züngelchens, sehr schön beiderseits, zeigen rechts zwei Randwülste, links einen Randwulst.

Betrachtet man aber das als Doppelzüngelchen bezeichnete Gebilde als vorderes Centralläppchen, so ist hervorzuheben, dass dasselbe an seiner vorderen Fläche fünf wohl ausgebildete Randwülste, an seiner hinteren Fläche 5—6 eben solche Randwülste besitzt; dass dessen rechter Flügel zwei Randwülste, der linke Flügel einen sehr breiten Randwulst besitzt. Das hintere grössere Centralläppchen zeigt auch an seiner hinteren Fläche 6—7 Randwülste.

Der linke Flügel dieses Centralläppchens ist nur mässig stark entwickelt, zeigt 4—5

Randwülste, deren beide oberste von den zwei obersten Randwülsten dieses Centralläppchens entspringen, sich an dessen Seitenrand abwärts beugen, und dann in gewöhnlicher Weise nach aussen verlaufen, indem jeder dieser Randwülste sich verbreitert und durch einige kurze Einschnitte während einer Strecke sich verdoppelt, also beide Randwülste jetzt vier Randwülste bilden. Hinter dem Brückenarm angelangt verschmälern sie sich wieder und endigen in der gewöhnlichen Weise.

Der rechte Flügel zeigt zwei Randwülste, die ebenfalls regelmässig verlaufen. Dieselben entspringen als erster Randwulst von der Spitze (obersten Randwulst) dieses Centralläppchens; dieser geht an dessen rechtem Seitenrande abwärts, sich allmählig verbreiternd, bis zur Mitte des Seitenrandes dieses Centralläppchens, theilt sich alsdann in zwei Randwülste, und verläuft dicht oberhalb des Flügels des vordersten Centralläppchens nach aussen und vorn in der gewöhnlichen Weise.

Die Verticaldurchschnittsfläche dieses Gehirns zeigte, dass das Züngelchen (an der rechten Seitenhälfte sehr deutlich), welches unmittelbar auf der Hirnklappe aufliegt und mit ihr durchaus verwachsen ist, aus deutlich von der Hirnklappe gesonderter grauer Substanz besteht, deren Farben-Unterschiede sich auf das Deutlichste erkennen lassen. Man sah ferner, dass das vordere Centralläppchen wie das hintere Centralläppchen aus dem vorderen Ende des Markstamms des Arbor vitae über dem Dach der vierten Hirnhöhle entspringen.

Die Anzahl der Randwülste an den verschiedenen Flächen dieser Gebilde ist auf den Durchschnittsflächen deutlich genug.

Die Dimensionen der vorderen Fläche der beschriebenen Theile verhielten sich wie folgt:

	Vord. Centralläppchen.	Hint. Centralläppchen.
Des Centralläppchens grösste Höhe	10 Mm.	15 Mm.
„ „ „ Breite an der Spitze	4 „	8 „
„ „ „ „ „ „ Mitte	7 „	7 „
„ „ „ „ „ „ Basis	5 „	5 „
„ „ „ Dicke nächst der Spitze	3 „	3 „
„ „ „ „ „ „ Mitte	4 „	7 „
„ „ „ „ „ „ Basis	3 „	2 „

	links	rechts
Der Flügel grösste Länge des Oberrands, links	18 Mm.,	rechts 16 Mm.
„ „ „ „ „ Unterrands „	14 „	„ 14 „
„ „ „ Höhe nächst dem Centralläppchen	12 „	„ 13 „
„ „ „ „ hinter der Mitte der Brückenarme . .	2 „	„ 1 „

*) Es sind hier die Maasse der Flügel beider Centralläppchen als die eines einzigen Flügels genommen worden; der »Unterrand« bezeichnet zugleich den Unterrand des Flügels des vorderen Centralläppchens, dessen Maasse von dem des Oberrands nur unbedeutend am vorderen Centralläppchen differiren.

Erklärung der elften Tafel.

Figur 88.

Cerebellum eines 29jährigen, an Pleuropneumonie verstorbenen Mannes. Die obere Hälfte der vorderen Fläche des Centralläppchens, *B*, und die ganze vordere Fläche der Flügel, *b*, *b*, ist blosgelegt. Die Lingula, *A*, ist noch dicht vor dem Centralläppchen (darunter); die Valvula Vieussenii entfernt. Sichtbar sind nur vier Randwülste des Centralläppchens. Der Längsdurchschnitt durch die Mitte des Wurms zeigte, dass hinter dem Züngelchen noch vier Randwülste (untere Hälfte der vorderen Oberfläche des Centralläppchens) verborgen sind. Die Flügel, die 5 — 6 Randwülste rechts und links zeigen, sind keineswegs symmetrisch und nicht regelmässig. Die Randwülste des Centralläppchens, die hinter dem Züngelchen verborgen liegen, laufen quer von einer Seite zur andern, im Ganzen zwar parallel, doch nichts weniger als absolut parallel, vielmehr laufen die oberen mehr bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität, die unteren mehr quer, resp. umgekehrt bogenförmig mit nach oben gerichteter Concavität. Nahe den Seitenrändern des Centralläppchens verflachen sich die Einschnitte zwischen den Randwülsten und enden, indem die verschiedenen Randwülste mit einander gleichsam zu einer Platte oder Lamelle verschmelzen.

Im Ganzen und Groben verlaufen die sämmtlichen Randwülste dieser Fläche des Centralläppchens regelmässig und einander ziemlich parallel.

Die Randwülste des rechten Flügels laufen gleichfalls ziemlich regelmässig und unter einander parallel von oben nach aussen, unten und vorn, in ∾förmiger oder sanft wellenförmiger Richtung. Die erste Einbuchtung wird durch die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina bewirkt, die zweite durch die Brückenarme.

Die Randwülste des linken Flügels dagegen verlaufen nichts weniger als regelmässig, noch viel weniger einander parallel, vielmehr ganz unregelmässig; das Bild zeigt das deutlicher als irgend eine Beschreibung vermag.

Nachdem das vorstehend beschriebene Cerebellum durch einen verticalen Längsschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilt worden war, sah man das Züngelchen, welches vor der unteren Hälfte der vorderen Fläche des Centralläppchens herliegt und jene verdeckte, und dass die vordere Fläche des Centralläppchens (der Durchschnittsrand) deutlich acht gut ausgebildete Randwülste besitzt; an der hinteren Fläche (Durchschnittsrand) zählt man sieben Randwülste.

Figur 89.

Cerebellum eines 43 Jahre alten, an Pleuro-Pneumonia gestorbenen Mannes. Das Züngelchen, *A*, *A**, liegt noch in seiner natürlichen Lage vor dem Centralläppchen, *B*; die untere Hälfte des letzteren ist daher vom Züngelchen verdeckt, und man sieht nur die obere Hälfte der blosgelegten vordern Fläche des Centralläppchens; diese zeigt oberhalb des hier sehr bedeutend entwickelten Züngelchens nur drei Randwülste,

hinter dem Züngelchen aber noch vier Randwülste. Man sieht die ganze vordere Fläche des Züngelchens, *A*, *A**, von welchem die Hirnklappe, *R**, *R**, abgezogen ist; von letzterer sieht man einen Rest. Die Flügel, *b*, *b*, sind auf beiden Seiten nichts weniger als symmetrisch; links sind die oberen drei Randwülste sehr wenig entwickelt, während sie von den mächtig entwickelten drei unteren grossentheils verdeckt werden. Rechts zeigt der Flügel 5—6 im Ganzen gut entwickelte Randwülste, die aber unregelmässig verlaufen. Die verschiedenen Randwülste an der vorderen Fläche dieses Centralläppchens weichen an Dicke und Breite auffallend von einander ab. Der zweite Randwulst (von oben) ist reichlich doppelt so breit (dick) als der oberste, und auch dicker als jeder der übrigen Randwülste. Der Verlauf der Randwülste ist im Ganzen parallel, die seitlichen Gränzen dieses Centralläppchens beiderseits sind gut ausgeprägt. Die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten sind verschieden tief, am tiefsten derjenige zwischen dem zweiten und dritten Randwulst und fünften und sechsten Randwulst der vorderen Fläche; es wird dadurch eine besondere Abtheilung, ein besonderes Läppchen an der vorderen Fläche dieses Centralläppchens gebildet, aus dem dritten, vierten und fünften Randwulst bestehend, was man auf der Verticaldurchschnittsfläche mit Evidenz sehen konnte.

In der Tiefe des oberen und unteren Einschnitts, welche dieses Läppchen begränzen, bilden sich neue Randwülste des Centralläppchens, welche aber nicht an seiner vorderen Oberfläche zum Vorschein kommen, sondern in den Einschnitten gegen die Flügel hin verlaufen.

An der hinteren Fläche zeigt dieses Centralläppchen, wie man ebenfalls nur an der Durchschnittsfläche sehen kann, 5 — 6 sehr gut ausgebildete Randwülste, welche an Grösse einander im Ganzen und Groben gleich sind; die Einschnitte zwischen denselben sind gleichfalls nicht auffallend von einander verschieden.

Am linken Flügel, *b''*, *b+*, *b'''*, beobachtet man eine ganz auffallende Entwicklung der unteren Abtheilung, welche sich gleichsam vor der oberen kleineren Hälfte (aus den drei obersten Randwülsten bestehend) halbmondförmig heraufwölbt. Die Einschnitte und Randwülste an der unteren Hälfte dieser Flügel verlaufen von unten hinten und innen nach oben und aussen und vorn, die der oberen Hälfte in ähnlicher Richtung. An der hinteren Fläche der unteren Abtheilung dieses Flügels vereinigt sich die obere Abtheilung mit der unteren, und so verlaufen beide gemeinschaftlich zu dem Brückenarm.

Die Randwülste der unteren Abtheilung dieses Flügels vereinigen sich in der Nähe des oberen convexen Randes zu einer sich allmählig verdünnenden und zugeschärft endigenden Lamelle, in welcher Einschnitte und Randwülste verschwunden sind. Die Abbildungen zeigen dieses Verhältniss so genau, dass ich nicht länger dabei zu verweilen brauche. Die verschiedenen Einschnitte dieses Flügels hängen nicht mit dem seitlichen Granz-Einschnitt zwischen Centralläppchen und Flügel zusammen, sondern entstehen ganz getrennt davon in verschiedenen Entfernungen hinter dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina.

Der rechte Flügel zeigt eigentlich nur drei grosse Randwülste. Der oberste entspringt vom ersten und zweiten des Centralläppchens, und ist der längste; er verläuft etwas unregelmässig, wie im Zickzack, und theilt sich, bevor er hinter dem Brückenarm endet, in zwei Randwülste während einer kurzen Strecke. Der zweite Randwulst entspringt vom dritten, vierten und fünften Randwulste des Centralläppchens und endet nach kurzem Verlaufe zugespitzt zwischen dem ersten und dritten Randwulst des Flügels: doch ist das Ende nur an

scheinend. Er verschwindet nur von der vorderen freien Fläche des Flügels, um in der Tiefe weiter nach aussen zu verlaufen. Eine genauere Beschreibung würde zu weit führen; ich unterlasse sie daher.

Der unterste Randwulst des Flügels entspringt von dem untersten Randwulst des Centralläppchens und verläuft im Ganzen in regelmässiger Weise nach aussen. An verschiedenen Stellen seines Verlaufs erscheinen Andeutungen von Bildung neuer Randwülste durch seichte Einschnitte.

Figur 90.

Cerebellum eines Mannes von 43 Jahren, der an Emphysema pulmonum gestorben war. Die vordere Fläche des Centralläppchens hat anscheinend mindestens 7 Randwülste; der linke Flügel 8—9 Randwülste, der rechte 4—5 Randwülste. Was aber das Centralläppchen betrifft, so gehören die zwei obersten grossen Randwülste, welche dessen Spitze zu bilden scheinen, nicht zum Centralläppchen, wie aus der Vertical-Durchschnittsfläche ersehen werden konnte, sondern zum Berg. Nur die 5—6 unteren Randwülste, die man hier gewahrt, gehören zum Centralläppchen. Und was den rechten Flügel betrifft, so gehören nur die beiden untersten Randwülste zu demselben, nicht der grosse oberste (vom ersten Berglappen ausgehende) Randwulst.

Das vorliegende Centralläppchen gehört also zu den nur mässig entwickelten. Die zu ihm gehörigen Randwülste laufen im Ganzen regelmässig, quer, einander ziemlich parallel; sie differiren nicht bedeutend in ihren Dimensionen. Der dritte und vierte Randwulst der linken Seitenhälfte vereinigen sich in der Mitte des Centralläppchens zu einem einzigen Randwulst, indem sie sich von links nach rechts verschmälern und der Einschnitt zwischen denselben, allmählig von links nach rechts sich verflachend, in der Mitte der vorderen Fläche des Centralläpchens aufhört. So kommt es, dass der linke Seitenrand des Centralläppchens nur fünf, der rechte dagegen sechs Randwülste zeigt.

Die Flügel sind beiderseits von dem Centralläppchen durch den Einschnitt an dem Seitenrande des letzteren scharf abgegränzt (oberflächlich). Der rechte Flügel besteht nur aus zwei gut entwickelten Randwülsten, welche in wellenförmiger Biegung sich hinter Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm an die Seitenfläche des letzteren begeben und in gewöhnlicher Weise sich verschmälernd endigen. Man sieht an vorliegender Abbildung sehr deutlich den Vorsprung, welchen der rechte Flügel bildet, um sich in den Zwischenraum zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm zu legen.

Der linke Flügel differirt bedeutend von dem rechten. Während der letztere nur wenig entwickelt ist und nur zwei Randwülste besitzt, zeigt dagegen der linke Flügel eine bedeutende Entwickelung und eine grosse Anzahl von Randwülsten; er besitzt deren mindestens neun. Diese Randwülste und die Einschnitte zwischen ihnen haben nichts weniger als einen regelmässigen Verlauf, vielmehr weichen sie von letzterem, und also auch von demjenigen der Randwülste des rechten Flügels durchaus ab. Die vier oder fünf oberen Randwülste und Einschnitte zwischen ihnen verlaufen von innen und unten nach aussen oben und vorn, die unteren mehr horizontal nach vorn und aussen.

Diese Randwülste und Einschnitte haben also eine Richtung und einen Verlauf, welcher dem gewöhnlichen (und auch dem der Randwülste des rechten Flügels) diametral entgegengesetzt ist. Die drei obersten Randwülste beugen sich, an der oberen Gränze der vorderen Fläche des Flügels angelangt, nach hinten und unten um, und verlaufen auf der hinteren Fläche dieses Flügels weiter; die fünf folgenden verschmälern sich bei ihrem Verlauf gegen den oberen Rand des Flügels allmählig mehr und mehr, und schmelzen am oberen Rande des Flügels selbst zu einer dünnen Lamelle zusammen, welche in gleicher Weise mit den Randwülsten der hinteren Fläche dieses Flügels zusammenhängt.

Nur die untersten Randwülste dieses Flügels verlaufen in der gewöhnlichen Weise nach aussen hinter den Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm und endigen, in eine dünne Lamelle sich umwandelnd, an der Seitenfläche des Brückenarms.

Figur 91.

Cerebellum eines 3 Jahre alten Mädchens, das an Tuberculosis pulmonum gestorben war. Centralläppchen, *B*, und Flügel, *b*, *b*, recht gut entwickelt, das Züngelchen, *A*, wenig ausgebildet.

Die Randwülste und Einschnitte an der vorderen (inneren) Fläche der Flügel sind fast vertical gerichtet, ganz entgegengesetzt der gewöhnlichen horizontalen Richtung, schräg von innen nach aussen, am auffallendsten an dem rechten Flügel.

Die Spitze des Centralläppchens erscheint auf den ersten Blick bei *B***. In der That aber ist sie tiefer, bei *B**. Wir haben nemlich hier ein Gehirn vor uns, in dem wir scheinbar ein doppeltes Centralläppchen annehmen dürfen, wie sich bald genauer ergeben wird. Betrachten wir zuerst das zweifellose Centralläppchen, dessen Spitze bei *B** erscheint, so sehen wir an dessen vorderen freien Fläche fünf Randwülste, wovon vier auf der Abbildung deutlich, der fünfte aber in der Tiefe hinter der Basis des Züngelchens verborgen ist. Die Randwülste laufen regelmässig quer und einander parallel, differiren nur wenig in Betreff ihrer Breite und Dicke; die oberen sind die dickeren, der unterste am dünnsten. Der seitliche Gränz-Einschnitt beider Seiten ist vorhanden.

Am rechten Flügel sehen wir sechs Randwülste, welche aber, wie die Einschnitte zwischen denselben, fast vertical von unten und hinten nach vorn und aufwärts verlaufen, ähnlich wie dies von den nämlichen Theilen an der vorderen Fläche der Zungenbänder in der Regel beobachtet wird (s. Band I, p. 99).

Am linken Flügel sehen wir fünf Randwülste, welche eben so wie die Einschnitte zwischen ihnen in unregelmässiger Weise, doch nicht ganz so wie am rechten Flügel verlaufen, sondern mehr von hinten horizontal nach vorn und aussen; nur der dritte Randwulst verläuft mehr von unten aufwärts, ähnlich den Randwülsten am rechten Flügel.

Das Züngelchen, *A*, bietet an diesem Cerebellum nur drei wenig entwickelte Randwülste dar.

Die Verticaldurchschnittsfläche zeigte deutlich, wie die vordere Fläche des Centralläppchens fünf Randwülste, die hintere sechs Randwülste besitzt. Sie zeigte ferner, wie das erste Bergläppchen anscheinend als doppeltes Centralläppchen auftritt, indem solches mit

seiner Spitze in dem halbmondförmigen Ausschnitt die Stelle einnimmt, welche gewöhnlich die Spitze des Centralläppchens hat.

Indessen die Basis dieses anscheinenden zweiten Centralläppchens, resp. der Ursprung seines Markastes documentirt dieses Läppchen als das erste Bergläppchen, indem der Markast desselben nicht aus dem vorderen Zipfel des Mark-Stamms des Arbor vitae, sondern aus dem oberen Rande desselben, resp. aus der oberen Spitze desselben entspringt, und deutlich ein Zweig des verticalen Astes des Mark-Baums (Arbor vitae) ist.

Vergleicht man das Gesagte mit dem, was p. XIII (Fig. 87) gesagt worden ist, so wird man keinen Zweifel mehr hegen, dass hier das erste Bergläppchen in bedeutendem Grade entwickelt erscheint.

Man bemerkte auf der Verticaldurchschnittsfläche eine Atrophie mehrerer Bergläppchen, welche sich an zwei Stellen durch das Fehlen des grössten Theils der Randwülste der betreffenden Läppchen und durch grosse Lücken zwischen den Läppchen documentirte, Lücken, die durch Bindegewebe (und Cerebrospinal-Flüssigkeit) im Leben ausgefüllt waren. Der bedeutende Vorsprung, b^{+}, welchen der rechte (wie der linke) Flügel an seiner vorderen Fläche in der Mitte zeigt, und welcher sich in die Rinne zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm einlegt, ist an dem dieses Präparat erläuternden Bilde zu sehen; eben so die Wölbung, welche die seitliche äussere Hälfte des Flügels bildet, indem sie sich hinter den Brückenarm herlegt, um an dessen Seitenfläche zu gelangen, woselbst sie sich inserirt, resp. endet.

Figur 92.

Cerebellum eines Mannes von 45 Jahren, der in Folge einer Luxatio vertebrae starb. Die vordere Fläche des Centralläppchens scheint an vorliegendem Präparat bedeutend entwickelt. In der That aber ist dessen Entwicklung nur eine geringe. Die 2 — 3 obersten Randwülste in dem halbmondförmigen Ausschnitt, an der scheinbar dem Centralläppchen zugehörigen Stelle, gehören dem ersten Berglappen an, wie sich auf der Verticaldurchschnittsfläche ersehen liess. Vielmehr zeigt das vorliegende Centralläppchen nur vier Randwülste deutlich, 2 — 3 sind noch an der Basis verborgen. Der linke Flügel hat drei Randwülste, die in eine breite Lamelle verschmelzend hinter dem Brückenarm enden. Der rechte Flügel zeigt mindestens vier Randwülste; einige sind in der Tiefe verborgen.

Die einzelnen Randwülste des Centralläppchens verlaufen quer und einander im Ganzen parallel, obwohl die Einschnitte zwischen den einzelnen Randwülsten theils quer, theils bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität, verlaufen. Am rechten Seitenrande des Centralläppchens erscheint die gewöhnliche tiefe Furche, b', als Gränze zwischen ihm und dem rechten Flügel. Am linken Seitenrande des Centralläppchens dagegen fehlt diese Gränzfurche an den beiden resp. drei obersten Randwülsten, während sie an den untersten vorhanden ist. Die einzelnen Randwülste differiren nicht auffallend in Bezug auf ihre Dimensionen.

Der rechte Flügel zeigt vier wohl ausgebildete Randwülste, die einander parallel in der gewöhnlichen Weise verlaufen. Der oberste verläuft am weitesten nach aussen, der unterste endet anscheinend unmittelbar bei dem Uebergang zum Brückenarm.

Der linke Flügel zeigt nur in der Nähe des Centralläppchens drei Randwülste. Der grösste Theil seiner Oberfläche ist aber ohne alle Randwulst-Bildung. Die drei Randwülste vereinigen sich nämlich hinter der Mitte der hinteren Oberfläche des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina zu einer ziemlich glatten Platte oder dicken Lamelle, b'', b^{+}, welche, ohne Randwülste und Einschnitte zu zeigen, übrigens nach Art des Flügels gebogen, nach aussen verläuft und endet.

Die Verticaldurchschnittsfläche durch die Mitte des Wurms (und des Centralläppchens) zeigte, dass das Centralläppchen an seiner hinteren Fläche (Durchschnittsrand) sechs Randwülste besitzt.

Figur 93.

Cerebellum eines an Caries brachii und Tuberculosis gestorbenen Mannes von 32 Jahren. Die vordere Fläche des Centralläppchens hat sieben Randwülste; der linke Flügel fünf Randwülste, nicht regelmässig und nicht auffallend durch Einschnitte gesondert; der rechte Flügel hat noch weniger Randwülste, die fast gar nicht auffallend durch Einschnitte gesondert sind; die Flügel sind mehr glatt.

Der vorspringende Winkel beider Flügel, nach innen und vorn, deutlich. Man sieht die ganze vordere Fläche des Centralläppchens, da das Züngelchen und die Hirnklappe ganz abwärts gebogen, das Züngelchen grösstentheils weggenommen ist. Auf der Verticaldurchschnittsfläche entdeckte man, dass die drei obersten Randwülste des Centralläppchens anscheinend dem ersten Bergläppchen angehören. Dies ist aber nicht der Fall. Vielmehr sehen wir hier ein doppeltes Centralläppchen, von denen das hintere mehr entwickelt ist als das vordere. Auffallender Weise aber ist der Hemisphärentheil des zweiten Centralläppchens viel minder entwickelt als der des vorderen, auf der linken Seite wenigstens. Denn der linke Flügel der Centralläppchen erscheint hauptsächlich als die unmittelbare Fortsetzung des vorderen Centralläppchens, während vom hinteren nur zwei Randwülste sich in die beiden untersten Randwülste an der hinteren Fläche des nämlichen Flügels fortsetzen, und ein Randwulst an die vordere Fläche des vorderen Oberlappens übergeht. Die hintere Fläche des linken Flügels (welcher also beiden Centralläppchen angehörig und einfach ist) hat sechs Randwülste, die ziemlich regelmässig nach aussen verlaufen.

Der rechte Flügel des zweiten Centralläppchens hat dagegen einen ganz abgesonderten, dem zweiten Centralläppchen zugehörigen Flügel, welcher sich dicht hinter den Flügel des vorderen Centralläppchens herlegt, hinter demselben ganz verborgen ist; man sieht, bei *, den Anfang dieses Flügels. Dieser hat sechs Randwülste, welche sich rasch verschmälern (an seiner vorderen Fläche, die also der hinteren Fläche des vorderen Flügels zugekehrt ist) und gegen den Brückenarm hin laufen, an der Basis mit der des vorderen Flügels und des vorderen Oberlappens verwachsen sind.

Die hintere Fläche des zweiten Centralläppchens hat sechs Randwülste, welche quer laufen und sich in die Randwülste der hinteren Fläche des zweiten Flügels (rechts) fortsetzen; man sieht vier Randwülste an dieser Fläche des Flügels, von denen die beiden oberen gegen den Brückenarm hin sich zuspitzen und im Flügel verbleiben, die beiden unteren aber in den vorderen Oberlappen (vordere Fläche) übergehen und nach aussen verlaufen.

Figur 94.

Cerebellum eines Mannes von 62 Jahren, der an Zellgewebsvereiterung starb. Die vordere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt; am Centralläppchen mindestens acht Randwülste, an den Flügeln 1—3 Randwülste. Man erblickt hier eine organische Verbindung des linken Flügels mit dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina bei seinem Uebergang über letzteren, bei b^{**}; anscheinend geht der betreffende Randwulst ganz in den linken Processus cerebelli ad corpora quadrigemina über. Das ist aber nur scheinbar. Bei genauer Untersuchung erkannte ich, dass beide Theile innig mit einander verwachsen sind, dass aber von der Verwachsungsstelle aus der betreffende Randwulst des Flügels sich als ein verschmälertes dünnes Bändchen (Randwulst) nach aussen zu dem Brückenarm hin erstreckte.

Dem Anscheine nach hat der linke Flügel dieses Centralläppchens nur einen einzigen Randwulst. Das ist aber nicht der Fall. Der unterste Randwulst, b'', gehört nämlich entschieden zum Flügel, und in der Tiefe, zwischen b'' und b^{+}, sieht man noch 2 — 3 schmale Randwülste, wenn man erstere auseinander biegt. Der linke Flügel hat also höchstens 4—5 Randwülste, die alle wenig entwickelt sind. Alle die Randwülste, welche oberhalb des mit b'' bezeichneten Randwulstes liegen, und welche gewöhnlich die Stelle des Flügels des Centralläppchens einnehmen, sind aber im vorliegenden Gehirn nicht dem Centralläppchen angehörig, sondern entspringen von dem ersten Bergläppchen und gehören also zum vorderen Oberlappen.

Der rechte Flügel, b', b^{+}, hat aber in der That nur einen einzigen Randwulst, der hier sichtbar ist, und alle die hier oberhalb des Randwulstes, b', b^{+}, liegenden, in der Regel dem Flügel angehörigen Randwülste gehören dem vierseitigen Lappen an. Die sämmtlichen Randwülste des Centralläppchens nämlich, indem sie sich nach aussen und hinten wenden, schmelzen in der Furche, resp. an ihrer äusseren seitlichen Gränze, mit einander in den einen Randwulst des Flügels zusammen, so dass der ganze rechte Flügel nur aus einem einzigen, nicht einmal auffallend entwickelten Randwulste besteht.

Das Züngelchen war übrigens an diesem Gehirne gut entwickelt, und auch ausserdem nichts auffallend Abnormes an demselben zu bemerken. Ueber die geistigen und moralischen Eigenschaften des Subjects, dem dieses Gehirn angehörte, habe ich zu meinem Bedauern nichts in Erfahrung bringen können.

Wurde dasselbe Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften getheilt (durch einen Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms) und jede Seitenhälfte ein wenig um ihre Längsaxe nach aussen und hinten gedreht, dergestalt, dass der Beschauer den Flügel jeder Seite in querer Richtung vor sich sieht und zugleich die Verticaldurchschnittsfläche des Wurms erblickt, so sah man an der rechten Seitenhälfte des Cerebellum besonders deutlich denjenigen Randwulst des Flügels, der mit dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina verwachsen ist.

Uebrigens erkennt man auf der Verticaldurchschnittsfläche des Wurms dieses Cerebellum, dass das Centralläppchen gut entwickelt ist, dass dasselbe an seiner vorderen, wie an der hinteren Fläche 7 — 8 gut entwickelte Randwülste (Durchschnittsflächen) besitzt, dass das Züngelchen gut entwickelt ist, dass aber die im halbmondförmigen Ausschnitt befindlichen Hemisphärentheile ausschliesslich oder hauptsächlich von dem zweiten (und ersten) Berglappen gebildet werden, resp. mit diesem zusammenhängen.

Figur 95.

Cerebellum einer 32jährigen Frau, die au Puerperalfieber gestorben war. Centralläppchen und Flügel blosgelegt, die Hirnklappe mit dem gut entwickelten Züngelchen abwärts gebogen. Die seitlichen Gränzen (Gränz-Einschnitte) zwischen Centralläppchen und Flügel fehlen durchaus, die Randwülste des Centralläppchens gehen in die des Flügels beiderseits ohne irgend eine sichtbare Gränze über. Nur eine ganz feine Linie deutet die Stelle an, wo gewöhnlich die Furche vorkommt. Das Centralläppchen ist übrigens gut entwickelt, zeigt an seiner vorderen Fläche mindestens sechs gut ausgebildete Randwülste. Der linke Flügel hat 4—5 Randwülste, der rechte Flügel ist weniger ausgebildet und hat nur zwei Randwülste. Das Züngelchen zeigt sechs wohlausgebildete Randwülste.

Die Randwülste des Centralläppchens selbst liegen im Ganzen regelmässig und parallel übereinander; die mittleren sind die dicksten und breitesten, die oberen und unteren weniger entwickelt.

Die Randwülste des linken Flügels liegen sehr regelmässig übereinander, und verlaufen in paralleler Richtung in bekannter Weise zum Brückenarm. Der oberste Randwulst dieses Flügels (ist die unmittelbare Fortsetzung oder) entspringt vom zweiten Randwulste des Centralläppchens; der zweite Randwulst des Flügels entspringt vom dritten Randwulste des Centralläppchens, und so entspringen die folgenden Randwülste dieses Flügels von dem je folgenden Randwulste des Centralläppchens.

Der rechte Flügel zeigt eigentlich nur einen gut entwickelten Randwulst, welcher vom dritten Randwulste des Centralläppchens entspringt und gegen den Brückenarm hin verläuft, ohne ihn aber zu erreichen, indem er schon hinter der Mitte des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina endigt, resp. mit den benachbarten Randwülsten des vorderen Oberlappens verschmilzt.

Ein zweiter, nur angedeuteter Randwulst dieses Flügels entspringt gleichfalls von dem dritten Randwulste des Centralläppchens, verläuft dicht unter dem vorher beschriebenen Randwulste des Flügels und endet hinter dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, nicht fern von seinem Abgangspunkt vom Centralläppchen, indem er sich rasch verschmälert und mit dem ersten Randwulste verwächst.

Die Verticaldurchschnittsfläche zeigte, dass ein doppeltes Centralläppchen vorhanden ist. Das vordere ist das am meisten entwickelte, dickste; das hintere ist schmäler. Nur der oberste Randwulst des hinteren Centralläppchens ist im halbmondförmigen Ausschnitt sichtbar, bei *B***, dicht über der Spitze des vorderen Centralläppchens, *B**. Das hintere Centralläppchen hat einen ganz besonderen Ursprung von dem Vorderrande des (weissen Trapezes des) Markstamms des Arbor vitae, und der Markast dieses Centralläppchens kann nicht als ein Zweig des Markastes des Bergs betrachtet werden.

Das vordere Centralläppchen zeigt auf der Durchschnittsfläche sieben Randwülste am hinteren Rande (resp. auf seiner hinteren Fläche) und sechs am vorderen.

Das hintere Centralläppchen zeigt sieben Randwülste am vorderen, sechs Randwülste am hinteren Rande, d. h. die Durchschnittsflächen dieser Randwülste. Die sechs Randwülste des Züngelchens, *A*, *A**, treten schön hervor.

Eine nicht häufig vorkommende Abnormität erschien noch auf der Verticaldurchschnitts-

fläche dieses Cerebellum, nämlich eine bedeutende Atrophie des Klappenwulstes und eines der hinteren Berglappen, wodurch ein auffallend grosser Substanzverlust, in Form dunkler Lücken, erklärlich ist. Diese Lücken waren (im Leben) mit Cerebrospinalflüssigkeit erfüllt und die Pia mater war in denselben bedeutender entwickelt, gefässreicher, als an anderen Orten.

Die schräg gestellten Hälften des Cerebellum zeigen sehr schön die Vorwölbung des (vorderen) Centralläppchens in seiner Mitte (ein Umstand, der auch an den Verticaldurchschnittsflächen gesehen werden kann). Im Uebrigen aber sieht man wesentlich die nämlichen Verhältnisse, welche bereits in der Totalansicht des Centralläppchens von vorn erscheinen (Fig. 95). Daher ich mich nicht länger hierbei aufhalte.

Die vom hinteren Centralläppchen ausgehenden Hemisphärentheile (Analoga der Flügel) habe ich, um das Präparat nicht zu zerstören, nicht untersucht. Wahrscheinlich verliefen dieselben mit den Randwülten der vierseitigen Lappen.

Die Dimensionen der Centralläppchen und der Flügel verhielten sich wie folgt:

	Vord. Centralläppchen.	Hint. Centralläppchen.
Des Centralläppchens grösste Höhe	12 Mm.	13 Mm.
„ „ „ Breite, an der Spitze	4 „	2 „
„ „ „ „ „ „ Mitte	7 „	6 „
„ „ „ „ „ „ Basis	6 „	5 „
„ „ „ Dicke, nächst der Spitze	2 „	1 „
„ „ „ „ „ „ Mitte	6 „	4 „
„ „ „ „ „ „ Basis	4 „	2 „

Der Flügel grösste Länge des Oberrands, links	16 Mm.,	rechts 8 Mm.
„ „ „ „ „ Unterrands „	12 „	„ 6 „
„ „ „ Höhe nächst dem Centralläppchen	10 „	„ 5 „
„ „ „ „ hinter der Mitte der Brückenarme *) .	— „	„ — „

Erklärung der zwölften und dreizehnten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen zur Erklärung der Figuren 96—111.

Sämmtliche Abbildungen dieser Tafeln stellen die hintere freie Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel dar. Auch die Bilder dieser beiden Tafeln sind nach Präparaten von in Alkohol gehärteten Gehirnen angefertigt worden. Es gilt von denselben das Nämliche, was ich oben, pag. III, von den Abbildungen der Taf. X und XI in Betreff der vorderen Oberfläche gesagt habe.

Viele dieser Gehirne wurden vor oder nach der Präparation der hinteren Fläche des Centralläppchens und der Flügel vermittelst eines verticalen Längsschnitts durch die Median-Ebene des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilt, damit auf der Durchschnittsfläche

*) Da die Flügel die Mitte der Brückenarme nicht erreichten, so können diese Maasse nicht gegeben werden.

unzweifelhaft erkannt werden konnte, dass der blosgelegte Theil auch wirklich das Centralläppchen und nicht etwa ein Theil des Bergs und vierseitigen Lappens sei. Die dunkle Linie, welche hindurch längs der Mitte der hinteren Oberfläche des Centralläppchens in den Figuren 99, 103, 105, 107 bis 111 sich zeigt, stört indessen die Ansicht des Ganzen nicht wesentlich.

Die Präparation der hinteren Fläche des Centralläppchens und der Flügel der sämmtlichen auf diesen Tafeln XII und XIII dargestellten Gehirne geschah in der oben, pag. 36 und 67, beschriebenen Weise.

Figur 96.

Cerebellum eines 24 Jahre alten, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mannes. Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen sowohl als die Flügel sind gut ausgebildet, und man kann diese Form als eine solche betrachten, welche sich in der Regel in den Fällen gut entwickelter Centralläppchen und Flügel darbietet. Geringe Abweichungen dürfen natürlich nicht in Anschlag gebracht werden; denn auch die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel verhält sich ähnlich wie die vordere, d. h. eine absolute Gleichheit in den verschiedenen Individuen findet sich eben so wenig, als eine absolute Gleichheit der Physiognomie in verschiedenen Individuen.

Das Centralläppchen, *B*, zeigt an seiner hinteren Fläche sechs Randwülste, welche sämmtlich in querer Richtung verlaufen und im Ganzen einander parallel sind. Dass sie nicht absolut parallel laufen, kommt daher, dass einzelne derselben schmäler, andere dagegen, z. B. der zweite von oben, ganz auffallend breit sind; letzterwähnter Randwulst zeigt eine Breite von 4—5 Mm., während die übrigen meist nur 2 Mm. Breite haben.

Die Flügel, *b*, *b*, dieses Centralläppchens gehen links ohne merkliche Gränze in das Centralläppchen über; der linke Flügel zeigt 7 Randwülste. Die drei obersten Randwülste des Flügels hängen mit dem obersten Randwulst des Centralläppchens zusammen; der dritte, vierte und fünfte Randwulst des Flügels ist die unmittelbare Fortsetzung des zweiten (colossal breiten) Randwulstes des Centralläppchens; der sechste Randwulst des Flügels ist die unmittelbare Fortsetzung des dritten Randwulstes des Centralläppchens; der siebente Randwulst des Flügels verbindet sich mit dem vierten, fünften und sechsten Randwulst des Centralläppchens. Die Randwülste dieses Flügels sind von verschiedener Länge; einige verschwinden wieder von der Oberfläche, nachdem sie eine ganz kurze Strecke auf derselben verlaufen haben, z. B. der dritte und sechste; andere laufen über die ganze Länge der Oberfläche des Flügels her, resp. helfen diese in ihrer ganzen Länge bilden.

Der rechte Flügel dieses Centralläppchens zeigt sich etwas stärker entwickelt als der linke; er ist höher und hat mehr Randwülste. Man zählt an demselben 11—12 Randwülste. Dieselben hängen zwar sämmtlich mit dem Centralläppchen zusammen, jedoch sieht man an der unteren Hälfte der rechten Seite des Centralläppchens eine auffallende Furche, *b**, welche keine queren Einschnitte hat, und welche den Zusammenhang der Randwülste des rechten Flügels mit dem Centralläppchen wenigstens an der Oberfläche unterbricht; diese Furche kann als eine Gränze zwischen dem Centralläppchen und dem rechten Flügel angesehen werden. Dass die Gränze aber nur eine oberflächliche und nur eine theilweise ist,

versteht sich von selbst. Denn wenn auch in der ganzen Strecke, wo die Grube erscheint, die Zellen- und Körner-Substanz zum Theil fehlt, d, h. eine ganz dünne Schicht bildet, so ist doch die weisse Substanz in dem Grunde der Grube vorhanden, und verbindet das Centralläppchen mit dem rechten Flügel auf das Innigste.

Die sieben obersten Randwülste dieses rechten Flügels sind die unmittelbaren Fortsetzungen des zweiten colossalen Randwulstes des Centralläppchens; die vier oder fünf unteren Randwülste dieses Flügels stehen mit den unteren Randwülsten des Centralläppchens nur in mittelbarer Verbindung; wenigstens erscheinen sie nicht als so unmittelbare Fortsetzungen der Randwülste des Centralläppchens wie die Randwülste des linken Flügels.

Auch am oberen Rande des Centralläppchens und der Flügel zeigt sich eine Andeutung von Gränze zwischen den genannten Theilen, in Form einer leichten E i n k e r b u n g, $b^{+\prime}$, (links) oder einer ∾förmigen Ausbuchtung (rechts). Die Abbildung zeigt dies genügend, daher ich nicht länger dabei verweile.

Nächst dem Seitenrande, wo der Flügel sich von der hinteren Fläche des Brückenarms zu dessen seitlicher Fläche umschlägt, resp. endigt, sieht man die Einschnitte und Randwülste sich verflachen und allmählig schwinden, und der ganze seitliche Theil des Flügels, die seitliche Spitze desselben, bildet eine dreieckige Lamelle, die glatt ist, ohne Einschnitte und Randwülste. Diese glatte, dünne, sich allmählig immer mehr zuschärfende Lamelle hat, als Dreieck betrachtet, eine Basis von 5 Mm. Länge; die Spitze ist eben so weit von der Basis entfernt. Nicht immer zeigt diese Lamelle eine regelmässig dreieckige hintere glatte Fläche; vielmehr ist sie öfter von unregelmässiger Gestalt, deren Verschiedenheiten bei den verschiedenen Individuen in das Unendliche gehen.

Während die sämmtlichen Randwülste des vorliegenden Centralläppchens die ganze Breite der hinteren Fläche durchlaufen und somit jeder einzelne Randwulst einen Theil seiner hinteren Fläche in ihrer ganzen Breite constituiren hilft, sehen wir dagegen an den Flügeln ein verschiedenes Verhalten. Während die vier obersten Randwülste des rechten Flügels weit nach aussen bis nahe zum Seitenrande des Flügels, d. h. bis zur seitlichen Fläche des Brückenarms laufen, endet der fünfte Randwulst schon nach kürzerem Verlaufe hinter der Gränze zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm, und die folgenden Randwülste sind immer kürzer und enden immer näher dem Centralläppchen, indem sie weniger horizontal von innen nach aussen, als vielmehr schräg von oben nach unten und aussen verlaufen.

Die Randwülste des linken Flügels laufen weniger schräg, sondern in mehr horizontaler Richtung, einander parallel, und so sehen wir denn 4—5 Randwülste desselben fast von gleicher Länge vom Centralläppchen gegen den Seitenrand des Flügels verlaufen (an der Abbildung wegen der Verkürzung nicht so deutlich zu sehen). Die Länge der Randwülste dieser Flügel ist daher sehr verschieden. Die längsten sind 17 Mm. lang, die kürzesten nur 2 — 3 Mm.

Figur 97.

Cerebellum eines 42jährigen, in Folge eines Bruchs der Wirbelsäule durch Sturz verunglückten Zimmermanns.

Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blos-

gelegt. Das Centralläppchen, *B*, zeigt 6—7 Randwülste; die Flügel, beiderseits gut entwickelt, zeigen jeder 5 — 6 Randwülste von ziemlich regelmässigem Verlauf. Betrachten wir die Theile genauer, so sehen wir einige auffallende Verhältnisse.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens zeigt keine Fortsetzung in die Flügel an deren hinterer Fläche, sondern endet beiderseits anscheinend stumpf; in Wirklichkeit gehen aber von ihm beiderseits Randwülste aus, die auf der vorderen Fläche der Flügel weiter verlaufen, daher auf der hinteren Fläche nicht sichtbar sind. Durch diesen Umstand entsteht am oberen Rande des Centralläppchens beiderseits ein scharfer seichter Einschnitt, b^{+}, welcher gewissermaassen als Gränze zwischen Centralläppchen und Flügel betrachtet werden kann.

Die ganze hintere Oberfläche des Centralläppchens ist concav, d. h. ihre Concavität ist nach hinten gerichtet.

Der zweite Randwulst geht durch die ganze Breite des Centralläppchens und setzt sich in die Flügel beiderseits ohne Unterbrechung fort.

Der dritte Randwulst dagegen füllt nur die Hälfte, oder das seitliche Drittel des betreffenden Theils der hinteren Fläche des Centralläppchens nächst dem rechten Flügel, d. h. rechts entspringt der dritte Randwulst des Centralläppchens neben der Mitte, zwischen dem zweiten und vierten Randwulst, verbreitert sich dann und geht in den entsprechenden rechten Flügel über.

Die folgenden (drei) unteren Randwülste verlaufen in gewöhnlicher regelmässiger Weise, bogenförmig, quer, die Concavität des Bogens nach unten richtend.

Der Winkel, *b*, welchen die hintere Fläche der Flügel mit derjenigen des Centralläppchens bildet, ist ein sehr prononcirter, und auch in der Abbildung rechts deutlich wahrnehmbar. Die Richtung der Einschnitte und Randwülste des rechten Flügels geht von hinten innen und unten nach vorn aussen und oben (also fast in ganz entgegengesetzter Richtung, als in den gewöhnlichen Fällen); ein Vergleich dieser Figur (97) mit Figur 96 ergiebt das Gesagte auf den ersten Blick. In dem linken Flügel dagegen sieht man die Richtung der Einschnitte und Randwülste in ganz entgegengesetzter Weise (normal) statt finden.

Die Vereinigung sämmtlicher Randwülste der Flügel nächst ihrem seitlichen Ende hinter dem Brückenarm, d. h. das allmählige Seichterwerden und endliche Aufhören der Einschnitte zwischen den Randwülsten, ist an der Abbildung auf beiden Flügeln gut zu sehen.

Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht unmittelbar über, rechts: in den obersten Randwulst des Flügels; links: in die fünf obersten Randwülste des Flügels.

Der dritte Randwulst des Centralläppchens geht im rechten Flügel gleichfalls in den obersten Randwulst (resp. zweiten Randwulst) dieses Flügels über; dagegen hat er keinen Fortsatz in den linken Flügel. Der vierte, fünfte und sechste Randwulst des Centralläppchens gehen zu dem dritten, vierten und fünften Randwulst des rechten Flügels regelmässig über, während dieselben im linken Flügel den sechsten und siebenten Randwulst bilden, die sehr kurz sind, und der letzte Randwulst (unterste) des Centralläppchens gar keinen Fortsatz in die Flügel schickt, sondern an dem Seitenrand des Centralläppchens an seiner Basis spitz endet.

Figur 98.

Cerebellum eines 53jährigen, an Meningitis cerebro-spinalis gestorbenen Mannes. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel sind blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, hat neun Randwülste, der linke Flügel prächtig entwickelt, hat sieben bis acht Randwülste; der rechte ist auffallend weniger entwickelt, zeigt vier bis fünf Randwülste.

Das Centralläppchen geht ohne bestimmte sichtbare Gränze in die Flügel über; nur am Oberrand sieht man rechts und links eine seichte Einkerbung, welche allenfalls als Gränze zwischen Centralläppchen und Flügel angesehen werden könnte.

Fast die sämmtlichen Randwülste dieses Centralläppchens laufen schwach bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität, und einander parallel. Nur die beiden untersten Randwülste laufen mehr quer, der unterste wendet sogar seine schwache Concavität nach oben. Die Randwülste des Centralläppchens gehen ohne bestimmte Gränze in ununterbrochener Continuität in die Randwülste der Flügel über. Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht in den obersten Randwulst des rechten und in die 4—5 obersten Randwülste des linken Flügels über; der zweite Randwulst des Centralläppchens geht rechts in den zweiten und dritten (selbst an kleiner Stelle in den obersten ersten Randwulst) des Flügels, links dagegen in den sechsten Randwulst des Flügels über. Der 3.—9. Randwulst haben rechts keinen äusserlichen Zusammenhang mit dem Flügel; sie enden an der Oberfläche, ohne eine entsprechende Randwulst-Fortsetzung in den rechten Flügel zu haben (ihre Fasern gehen in Gemeinschaft mit den Hemisphärentheilen des ersten Berglappens nach aussen), während der dritte Randwulst in den siebenten und achten Randwulst des linken Flügels übergeht, der 4.—9. Randwulst des Centralläppchens dagegen keine Fortsetzungen zum linken Flügel zeigen.

Die einzelnen Randwülste sind im Ganzen an Breite (Dicke, Höhe) gleich; doch differiren sie immerhin von einander; eben so in Bezug auf ihre Länge. Die Abbildung zeigt dieses genügend. *)

Figur 99.

Cerebellum eines 54jährigen, durch einen Fall verunglückten Tagelöhners. Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Ein verticaler Längsschnitt, welcher das Cerebellum in der Mittellinie in zwei seitliche Hälften theilte, ergab, dass die blosgelegte Fläche dem Centralläppchen und nicht dem ersten Berglappen angehörte. Man sieht an der hinteren Oberfläche des Centralläppchens, *B*, *B*, 7—8 Randwülste. Der rechte Flügel, sehr entwickelt, zeigt sechs Randwülste; der linke Flügel ist doppelt; die hintere Abtheilung ist nur eine Lamelle mit schwacher Andeutung von 2—3 Randwülsten. Die vordere Abtheilung ist die dickste, zeigt 6—7 Randwülste,

---

*) Man sieht an dieser, wie an vielen folgenden Abbildungen, dass sie in der Mittellinie durch einen Längsschnitt halbirt worden, dann wieder aneinander gelegt und so photographirt worden sind. Dies geschah in allen Fällen, wo es nicht ganz sicher war, ob der präparirte Theil das Centralläppchen (und nicht etwa der erste Berglappen) war; auf solche Weise ist Irrthum vermieden worden.

welche aber auf der Abbildung nicht sichtbar sind, weil sie durch die eben bezeichnete Lamelle (die drei unteren Randwülste dieses Flügels) verdeckt werden. Dieselben kommen aber zum Vorschein, wenn diese Lamelle zurückgelegt wird. Ich habe das Bild nicht beigegeben, weil ich die Zahl der Abbildungen möglichst beschränken musste.

Dieses Centralläppchen sammt seinen Flügeln zeigt eine ganz eminente Entwicklung. Die einzelnen Randwülste selbst sind colossal, wie man es selten sieht. Ihre Länge, Dicke und Höhe (Breite) ist sehr auffallend. Die vordere Fläche dieses Centralläppchens zeigte elf Randwülste. Seine Höhe (auf der Längsdurchschnittsfläche gemessen) von der Spitze bis zur Basis betrug 18 Mm.; seine Dicke von vorn nach hinten, in der Mitte zwischen Basis und Spitze, betrug 9 Mm. Die dicksten oder breitesten Randwülste haben eine Breite von 4 Mm.

Am oberen Rand des Centralläppchens sieht man zu beiden Seiten eine Einkerbung, *b*+. Dieselbe kann als Andeutung einer Gränze zwischen Centralläppchen und Flügel betrachtet werden. Im Uebrigen aber zeigt sich an der hinteren freien Oberfläche dieser Theile keinerlei Gränze zwischen beiden. Vielmehr gehen die Randwülste des Centralläppchens in ununterbrochener Continuität in diejenigen des Flügels über.

Die sämmtlichen Randwülste dieses Centralläppchens haben einen queren, die oberen einen schwach bogenförmigen Verlauf mit nach unten gerichteter Concavität.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht scheinbar in keinen Randwulst der Flügel über; rechts endet derselbe zwischen dem zweiten und dritten Randwulst des rechten Flügels; links verschmilzt er mit dem zweiten Randwulst des Centralläppchens. Der oberste und zweite Randwulst des rechten Flügels entspringen also nicht vom obersten Randwulst des Centralläppchens, sondern sie sind die unmittelbaren Fortsetzungen des obersten Randwulstes der vorderen Fläche des Centralläppchens. Eben so ist der oberste Randwulst des linken Flügels weder eine Fortsetzung des obersten noch des zweiten Randwulstes der hinteren Oberfläche des Centralläppchens; vielmehr kommt auch dieser oberste Randwulst des linken Flügels von dem obersten Randwulst der vorderen Fläche des Centralläppchens her, dessen Fortsetzung sich also gleichsam nach hinten umschlägt, von der vorderen Fläche dieses Gebildes hinweg sich zu dessen hinterer Fläche hinüberschlägt. Bei genauerer Betrachtung erkennt man (am Präparat, nicht so deutlich an der Abbildung) an dieser hinteren Fläche des obersten Randwulstes des linken Flügels sieben Einschnitte, welche schräg von oben nach unten und aussen laufen, und welche eben so viele Randwülste begränzen, die in bezeichneter Richtung zum Brückenarm verlaufen und die vordere Abtheilung dieses doppelten Flügels bilden, welche jedoch in vorliegendem Bilde nicht weiter zum Vorschein kommt, sondern nur ihren oberen Rand sehen lässt.

Der zweite Randwulst der hinteren Fläche dieses Centralläppchens geht rechts in ungetrennter Continuität in den dritten Randwulst des rechten Flügels über; links aber setzt er sich in den hintersten Randwulst des (verdekten) vorderen Flügels fort. Der dritte Randwulst geht rechts in den vierten und fünften Randwulst des rechten Flügels über; die sämmtlichen Randwülste dieses Flügels laufen einander ziemlich parallel, in ∾förmiger Beugung, zur Seitenfläche des rechten Brückenarms, wo sie eine allmählig sich zuschärfende, endlich ganz dünne Lamelle bilden, welche an ihrer Basis mit dem Brückenarm verwächst, jedoch einen ganz freien bogenförmigen oberen Rand hat.

Der dritte, vierte und fünfte Randwulst des Centralläppchens gehen links in die breite

Lamelle über, welche die grössere untere Hälfte (resp. $^2/_3$) des linken Flügels bildet; d. h. sie verschmelzen mit dieser Lamelle, resp. dem hinteren Theil dieses doppelten Flügels, ohne auffallende Randwülste oder Einschnitte zu bilden. Die 2—3 untersten Randwülste des Centralläppchens haben keine Fortsetzungen in die Flügel unter der Form von Randwülsten, sondern scheinen die Flügel gar nicht zu erreichen. Der Zusammenhang beider, der bei oberflächlicher Betrachtung nicht vorhanden zu sein scheint, ist aber begreiflicher Weise dennoch sehr innig, durch Fasern, welche von ihnen ausgehen und sich vielfach mit denen der Flügel verbinden.

Figur 100.

Cerebellum eines Mannes von 53 Jahren, der an Pyaemie gestorben war. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen hat 6 — 7 Randwülste, der rechte Flügel hat 6 Randwülste, welche durch eine Art Lamelle (ohne Einschnitte und Randwülste) mit dem Centralläppchen zusammenhängen. Der linke Flügel hat 6 — 7 Randwülste, die zum Theil mit denen des Centralläppchens (eben so wie die Einschnitte) in unmittelbarer Verbindung stehen. Das Centralläppchen und die Flügel beiderseits sind sehr gut ausgebildet, die fünf unteren Randwülste des Centralläppcheus laufen quer, die beiden obersten stark bogenförmig mit nach unten gerichteter Concavität. Die Randwülste des rechten Flügels laufen schlangenförmig, einander parallel, in fast horizontaler Richtung von hinten nach vorn und aussen. Eine starke Einbiegung der ganzen hinteren Oberfläche dieses rechten Flügels ist hinter der Mitte ihres Verlaufs sichtbar, an der Stelle, wo der Flügel sich in die Rinne zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm einlegt. Hinter der Mitte des rechten Brückenarms schwinden die Einschnitte zwischen den Randwülsten, und der Flügel bildet hier eine dicke glatte Lamelle, *b***, welche sich über die hintere Fläche des Brückenarms zu dessen seitlicher Fläche umschlägt, um hier abgerundet zu enden.

Die Randwülste des linken Flügels laufen nicht so regelmässig wie die des rechten, obwohl in ähnlicher Richtung, nur ein wenig von unten nach oben, aussen und vorn gerichtet.

Die Einschnitte zwischen den Randwülsten des Centralläppchens stehen nicht mit denen des rechten Flügels in Continuität; zwischen beiden (den Einschnitten des rechten Flügels und dem rechten Seitenrande des Centralläppchens) ist eine glatte Strecke, *b*+, ohne Einschnitte und Randwülste befindlich, welche die Verbindung des Centralläppchens und des Flügels an der hinteren Oberfläche bedingt. Ohnedies stehen die beiden obersten Randwülste des rechten Flügels mit den Randwülsten der vorderen Fläche des Centralläppchens in Verbindung.

Auch kommen die obersten Randwülste des linken Flügels (1 — 5) von der vorderen Oberfläche des Centralläppchens her, resp. stehen sie mit Randwülsten der letztgenannten Fläche in Verbindung. Der sechste Randwulst des linken Flügels steht mit dem obersten Randwulst des Centralläppchens in Verbindung. Der siebente Randwulst des linken Flügels steht mit dem zweiten, dritten und vierten Randwulst des Centralläppchens in Verbindung. Der siebente Randwulst des Centralläppchens hat keine oberflächlich sichtbare Fortsetzung in den linken Flügel.

***Figur* 101.**

Cerebellum einer Frau von 42 Jahren, die an Caries gestorben war. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, hat acht Randwülste. Jeder Flügel, *b*, hat 6 — 7 Randwülste. Die Randwülste am Centralläppchen wie an den Flügeln zeichnen sich durch ihren auffallend regelmässigen und parallelen Verlauf aus. Das Centralläppchen bildet einen bedeutenden Vorsprung, welcher über beide Flügel hinaufragt. Eine ganz kleine Einkerbung deutet die Gränze zwischen Centralläppchen und Flügeln am Oberrande beider an.

Die sämmtlichen Randwülste des Centralläppchens verlaufen quer, bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität des Bogens. Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht rechts in den siebenten Randwulst des Flügels über, indem die sechs übrigen Randwülste des rechten Flügels mit Randwülsten an der vorderen Fläche des Centralläppchens zusammenhängen. Eben so geht der oberste Randwulst des Centralläppchens nach links in den fünften Randwulst des linken Flügels über, da die Randwülste 1 — 4 dieses Flügels gleichfalls mit Randwülsten der vorderen Fläche des Centralläppchens in Verbindung stehen.

Der dritte und vierte Randwulst des Centralläppchens enden rechts, ohne einen längeren Uebergang in den Flügel oberflächlich zu zeigen; links gehen sie in den sechsten Randwulst des linken Flügels über, der aber nach kurzem Laufe an der Basis des Flügels endet. Der 5.—8. Randwulst des Centralläppchens haben keine oberflächlich sichtbaren Fortsetzungen in die Flügel.

***Figur* 102.**

Cerebellum eines 60jährigen, an Carcinoma ventriculi gestorbenen Mannes. Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel sind blosgelegt. Centralläppchen, *B*, mächtig entwickelt, zeigt 9—10 Randwülste; der linke Flügel, *b*, nur unbedeutend entwickelt, zeigt 5 — 6 Randwülste; der rechte Flügel, *b*, ist dagegen mächtig entwickelt, zeigt 8 — 10 Randwülste, die aber eben so, wie die des linken Flügels, in sehr unregelmässiger Weise verlaufen und entspringen.

Die hintere Oberfläche des vorliegenden Centralläppchens bildet eine Concavität nach hinten, dessen Seitentheile springen dagegen convex nach hinten hervor. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens ist daher im Bilde stark beschattet, und einzelne kleine Randwülste zwischen den grösseren, insbesondere an der Basis des Centralläppchens, sind auf der Abbildung nicht deutlich genug erkennbar.

Das Centralläppchen in vorliegendem Cerebellum gleicht auf den ersten Blick einer viereckigen Pyramide; seine Basis ist massenhaft breit und dick, gegen seine Spitze hin verschmälert sich dasselbe allmählig; man könnte ausser seiner hinteren Fläche noch zwei Seitenflächen unterscheiden; letztere gehen aber ohne auffallende Gränze in die hintere Fläche der Flügel über.

Die verschiedenen Randwülste an der hinteren Fläche dieses Centralläppchens haben zwar sämmtlich einen queren Lauf, der jedoch bei den meisten stark bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität des Bogens erscheint. Nur die untersten Randwülste haben mehr einen queren Lauf in gerader Linie.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht nach rechts in den rechten Flügel zwar über, jedoch beugt sich derselbe, an der inneren Gränze des Flügels angelangt, bedeutend abwärts gegen die Basis des Centralläppchens und gegen den unteren Gränzrand des rechten Flügels hin; hier angelangt zeigt er eine geringe hakenförmige Umbeugung nach oben, vorn und aussen, und schwindet dann, indem er plötzlich zugespitzt endet, zwischen dem vierten und fünften Randwulste des Flügels, in der Nähe des Centralläppchens.

Nach links zeigt dieser oberste Randwulst des Centralläppchens durchaus keine unmittelbare Fortsetzung zum Flügel, sondern spitzt sich am linken Seitenrande des Centralläppchens, nächst dessen Spitze, rasch zu und verschwindet (an der Abbildung nicht deutlich genug erkennbar, wegen der Stellung des Präparats).

Der zweite, dritte und vierte Randwulst verschmelzen rechts in einen einzigen Randwulst zusammen, welcher parallel mit dem nach rechts auslaufenden Fortsatz des ersten Randwulstes zur Basis des Centralläppchens und des rechten Flügels läuft und auch hier endet, ohne einen eigentlichen Fortsatz zum Flügel oberflächlich abzugeben.

Nach links sieht man den zweiten und dritten Randwulst des Centralläppchens, an dem linken Seitenrande des letzteren, nahe unter dessen Spitze, sich rasch verkleinern, zuspitzen und dann verschwinden; eine Fortsetzung derselben zu dem linken Flügel geht nicht, wenigstens nicht unter der Form von Randwülsten, ab.

Der vierte Randwulst dagegen schickt links einen Randwulst bogenförmig abwärts zur Basis des Centralläppchens und des Flügels; in letzteren aber selbst setzt sich der Randwulst nicht fort.

Der fünfte bis neunte Randwulst des Centralläppchens zeigen keine Fortsetzungen in die Flügel.

Der sehr bedeutend entwickelte rechte Flügel zeigt 8 — 9 Randwülste. Die vier obersten Randwülste hängen mit solchen an der vorderen Fläche des Centralläppchens zusammen. Der fünfte Randwulst ist eine Fortsetzung des ersten (obersten) Randwulstes der hinteren Fläche des Centralläppchens. Der sechste Randwulst entspringt nächst der Basis des Centralläppchens zwischen den Enden des ersten und zweiten Randwulstes. Der siebente, achte und neunte Randwulst entspringen vom unteren Gränzrande des Flügels, entfernt vom Centralläppchen. Der Verlauf dieser Randwülste ist ein ganz eigenthümlicher. Die vier oder fünf oberen laufen fast quer oder schwach bogenförmig, mit nach oben gerichteter Concavität des Bogens. Der sechste und siebente Randwulst machen eine ∾förmige Beugung, und der achte und neunte (unterste Randwulst) füllen die untere Concavität dieser Beugung aus, indem sie gleichfalls schwach gebogen von innen nach aussen und vorn verlaufen.

Der linke Flügel zeigt 5—6 Randwülste, welche sämmtlich mit Randwülsten der vorderen Fläche des Centralläppchens zusammenhängen, und nicht unmittelbar an der Oberfläche mit den Randwülsten der hinteren Fläche des Centralläppchens. Die Entwickelung dieses Flügels ist eine bedeutend geringere als die des rechten Flügels.

Der rechte Flügel ist an der hinteren Fläche von dem Centralläppchen des vorliegenden Cerebellum durch eine scharfe Gränze oberflächlich geschieden, indem der oberste Randwulst des Centralläppchens durch seinen jähen Lauf nach unten, zur Basis des Centralläppchens hin, den ganzen Flügel gleichsam vom rechten Seitenrande des Centralläppchens scheidet.

Auf der linken Seite findet ein ähnliches Verhältniss statt, ist aber in der Abbildung nicht so deutlich ausgeprägt als auf der rechten Seite.

Dass diese Abgränzung nur eine oberflächliche ist, dass die Flügel mit dem Centralläppchen in der Tiefe auf das Innigste zusammenhängen, versteht sich von selbst.

Figur 103.

Cerebellum eines 32jährigen, an Phthisis pulmonum gestorbenen Mannes. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt, nachdem ein Verticalschnitt durch den Wurm das Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften getheilt hatte.

Das Centralläppchen, *B*, hat eine mittlere Entwickelung, 4 — 5 Randwülste, die — ohne scharfe Gränze — in den zwar gut entwickelten, aber nur mittelgrossen Flügel, *b*, beiderseits übergehen (an der vorderen Fläche des Centralläppchens 4—5 Randwülste).

Die Randwülste der hinteren Fläche des Centralläppchens haben einen queren, schwach bogenförmigen Verlauf, mit nach unten gerichteter Concavität des Bogens, am meisten die beiden oberen Randwülste. Die unteren laufen mehr quer in gerader Richtung. Der rechte Flügel hat 3—4 Randwülste, der linke Flügel ebenfalls vier Randwülste.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht rechts in schräger Richtung abwärts und auswärts zur Basis, resp. zu dem rechten Seitenrand des Centralläppchens und zum Unterrand des rechten Flügels, als dessen untersten Randwulst man an dieser Stelle die Fortsetzung des ersten Randwulstes des Centralläppchens ansehen kann. Nach links geht dieser erste Randwulst des Centralläppchens bis zu dessen linkem Seitenrande abwärts, und endet nahe über seiner Basis, zugespitzt, ohne in den linken Flügel überzugehen. Auch der zweite, dritte, vierte und fünfte Randwulst gehen rechts und links bis zur seitlichen Gränze, resp. der Basis des Centralläppchens, senden aber keine Fortsetzungen zu dem Flügel, d. h. nicht unter der Form von Randwülsten.

Die Randwülste des rechten Flügels laufen im Ganzen regelmässig, einander parallel, von hinten schräg nach vorn und aussen und ein wenig von unten nach oben. Dieselben stehen, bis auf den untersten, mit Randwülsten der vorderen Fläche des Centralläppchens in Verbindung, d. h. sind deren unmittelbare Fortsetzungen.

Auf solche Weise liesse sich wohl sagen, dass der oberste Randwulst des Centralläppchens eine scharfe Gränze zwischen ihm und dem rechten Flügel bildet. Diese Gränze ist aber nur eine oberflächliche; eben so an dem linken Seitenrande.

Der linke Flügel zeigt seine Randwülste meist regelmässig und einander ziemlich parallel verlaufend. Alle diese Randwülste stehen mit solchen der vorderen Oberfläche des Centralläppchens in unmittelbarer Verbindung. Die Randwülste dieses Flügels laufen in fast entgegengesetzter Richtung, verglichen mit denen des rechten Flügels, d. h. sie laufen von oben nach unten, aussen und vorn.

Figur 104.

Cerebellum eines 54jährigen, an Pleuropneumonie gestorbenen Mannes. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, und beide Flügel, *b*, *b*, sind gut entwickelt, am meisten der

linke Flügel. Dieser ist auch vom Centralläppchen durch eine höchst auffallende Gränze $b+$, $b++$, geschieden, d. h. oberflächlich; und zwar besteht am Oberrande des Centralläppchens und dieses Flügels ein 5 Mm. breiter und 4 Mm. tiefer Einschnitt, $b+$, von fast dreieckiger Form, die Spitze des Dreiecks nach unten, die Basis nach oben gewandt. Durch diesen Einschnitt ist der oberste Randwulst des Centralläppchens von dem obersten Randwulst des linken Flügels absolut getrennt; dieser Einschnitt setzt sich aber an der hinteren Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel, resp. an deren Gränze, in eine flache Rinne, oder Vertiefung, $b+$, $b+$, fort, welche eine 11 Mm. lange, und an den meisten Stellen ihres Verlaufs 2 — 3 Mm. breite Furche bildet, deren Tiefe etwa 1 Mm. beträgt, deren Boden eine ganz glatte Oberfläche, ohne Spur von Einschnitten oder Randwülsten zu zeigen, bildet. Diese Furche scheidet den linken Flügel von dem Centralläppchen, d. h. die hintere Oberfläche beider; es versteht sich von selbst, dass deshalb dennoch dieser Flügel mit dem Centralläppchen auf das Innigste zusammenhängt, und zwar mittelst der Fasermassen, welche sich durch den Boden der beschriebenen Furche und in derselben vom Centralläppchen zum Flügel hinziehen. Wir sahen oben in Figur 96 ein fast gleiches Verhältniss zwischen dem Centralläppchen und dem rechten Flügel (s. oben pag. XXIII).

Das Centralläppchen zeigt sieben gut entwickelte Randwülste, welche sämmtlich quer und einander parallel verlaufen. Die mittleren sind die breitesten, dicksten und längsten, die obersten und untersten schmäler und kürzer. Die drei obersten Randwülste setzen sich, über den Boden des tiefen Einschnitts zwischen Centralläppchen und linkem Flügel hinweg, in Verbindung mit Randwülsten, welche an der vorderen Fläche des linken Flügels verlaufen, was man an der Abbildung auf das Deutlichste, namentlich an den drei Randwülsten des Centralläppchens links erkennen kann. Der vierte, fünfte, sechste und siebente Randwulst des Centralläppchens setzen sich bis zur seitlichen Gränze, d. h. bis zu der oben beschriebenen Gränzfurche zwischen Centralläppchen und linkem Flügel fort, und hören dann, sich rasch verflachend, auf. Es fehlt in dieser ganzen Gränzfurche die Zellen-, grosse Nervenzellen- und Körnerschicht, und nur die Faserschicht oder weisse Substanz ist vorhanden.

Mit dem rechten Flügel sind dagegen die Randwülste dieses Centralläppchens in gewöhnlicher, wenn auch nicht ganz regelmässiger Weise verbunden; die drei obersten Randwülste gehen nämlich in die zwei obersten Randwülste des rechten Flügels über, indem der zweite Randwulst des Flügels, sich gabelförmig spaltend, die untere Bifurcation nächst dem Centralläppchen zu den drei Randwülsten des letzteren sendet. Eben so geht der dritte Randwulst des rechten Flügels durch bifurcatorische Theilung nächst dem rechten (imaginairen) Seitenrande des Centralläppchens in den dritten und vierten Randwulst des letzteren über. Der fünfte, sechste und siebente Randwulst des Centralläppchens gehen rechts zwar in den Flügel über, jedoch ohne dass eine Randwulst-Bildung sichtbar ist. Der untere Theil des rechten Flügels bildet vielmehr eine Lamelle ohne Randwülste und Einschnitte.

Der linke Flügel zeigt sechs Randwülste, die meist einander parallel, in gleicher Richtung, horizontal von hinten nach vorn und aussen verlaufen, hinter dem Brückenarm sich in eine dünne Lamelle verwandeln, die abgerundet endet. Auch die Randwülste des rechten Flügels laufen in fast horizontaler Richtung von hinten nach vorn und aussen, nur leicht geschwungen. Sie enden hinter dem Brückenarm, resp. an dessen Seitenfläche, wie der linke Flügel.

Figur 105.

Cerebellum eines 25jährigen, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mädchens.

Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, hat 6—7 regelmässige Randwülste. Der linke Flügel, *b*, sehr gut ausgebildet, hat 5—6 Randwülste; der rechte Flügel, *b*, ist auffallend weniger ausgebildet, zeigt 3—4 Randwülste, die aber nur einen kurzen Verlauf haben und dann enden.

Die Randwülste des Centralläppchens verlaufen sämmtlich quer, schwach bogenförmig mit nach unten gerichteter Concavität. Die Randwülste des linken Flügels laufen in fast horizontaler Richtung von hinten nach vorn und aussen, nur mässig wellenförmig gebogen und einander im Ganzen parallel. Die Randwülste des rechten Flügels verlaufen dagegen von oben schräg nach abwärts und ein wenig nach aussen, und enden sämmtlich, bevor sie noch den Brückenarm erreichen, hinter dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, *R*.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht in den obersten, der zweite in den zweiten, der dritte in den dritten Randwulst des linken Flügels über. Der vierte, fünfte und sechste Randwulst des Centralläppchens vereinigen sich in dem vierten Randwulst des linken Flügels. Der siebente Randwulst des Centralläppchens zeigt nur eine ganz unbedeutende Fortsetzung in den linken Flügel.

Nach rechts stehen der erste und zweite Randwulst des Centralläppchens mit den drei obersten Randwülsten des rechten Flügels in Verbindung; der dritte Randwulst des Centralläppchens geht in den vierten Randwulst des rechten Flügels über; die übrigen Randwülste des Centralläppchens haben keine Fortsetzung in den rechten Flügel, indem sie an der Basis des Centralläppchens endigen.

Der obere Rand des linken Flügels ist wellenförmig gebogen. Derjenige des rechten Flügels ist ähnlich beschaffen.. Der linke Flügel geht unter einem stumpfen Winkel vom Centralläppchen nach vorn ab; eben so der rechte Flügel.

Eine scharfe Gränze zwischen Centralläppchen und Flügel existirt an der hinteren Oberfläche beider nirgends. Nur am oberen Rande beider deutet eine leichte Einkerbung, an beiden Seiten des Centralläppchens, zwischen diesem und den Flügeln eine Gränze an.

Ausser der bedeutenden Asymmetrie beider Flügel ist das vorliegende Centralläppchen gut gebildet und entwickelt. Man kann auch den rechten Flügel als einen höchst mangelhaft ausgebildeten bezeichnen; jedoch findet man nicht selten noch bedeutend geringere Ausbildung eines oder beider Flügel.

Figur 106.

Cerebellum eines 60 Jahre alten, an Pneumonie verstorbenen Mannes. Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, hat 7—8 Randwülste. Der rechte Flügel, *b*, hat fünf Randwülste, die dicht am Innenrande des Brückenarms stumpf zu enden scheinen, ohne an den Brückenarm überzugehen (es gehen die Fasern rückwärts in den vierseitigen Lappen). Der linke Flügel zeigt ein kreuzweises Uebereinanderliegen der beiden resp. drei Randwülste, aus denen er besteht. Die Randwülste dieses linken Flügels erreichen zwar den Brückenarm, gehen aber nicht über

denselben hinaus. Das vorliegende Cerebellum bietet uns also ein Beispiel von geringer Entwickelung beider Flügel dar.

Die Randwülste des Centralläppchens haben einen verschiedenen Lauf. Die drei oberen sind bogenförmig mit nach unten gerichteter Concavität; die vier bis fünf unteren Randwülste laufen quer, in horizontaler Richtung. Der dritte Randwulst spaltet sich in seiner linken Hälfte in zwei Randwülste, oder diese beiden Randwülste vereinigen sich gegen den rechten Seitenrand des Centralläppchens hin zu einem einzigen Randwulst. Uebrigens sind die Randwülste dieses Centralläppchens vorzüglich gut ausgebildet. Um so mehr fällt es auf, dass die Flügel so wenig entwickelt sind.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht rechts in den zweiten und dritten Randwulst des Flügels über. Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht in den vierten und fünften Randwulst des rechten Flügels über; jedoch sind die Flügel-Randwülste nur Rudimente.

Nach links geht der oberste Randwulst des Centralläppchens in den zweiten Randwulst über. Was auf der Abbildung als Fortsetzung des obersten Randwulstes des Centralläppchens nach links bis zum Flügel hin erscheint, ist ein von der vorderen Fläche des Centralläppchens herkommender Randwulst, der sich eng an das seitliche linke Ende des obersten Randwulstes des Centralläppchens anlegt und, in zwei Randwülste sich spaltend, zum linken Flügel übergeht, und zwar in schräger Richtung von oben abwärts nach aussen und vorn.

Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht, vereint mit dem ersten, in den dritten und vierten Randwulst des linken Flügels über. Der dritte Randwulst dieses Flügels verläuft hierbei in schräger Richtung von unten aufwärts, nach vorn und aussen, über den ersten und zweiten Randwulst desselben Flügels hinweg, und kreuzt sich mit diesen Randwülsten in schräger Richtung, was man sich leicht deutlich machen kann, wenn man sich die Einschnitte des obersten Randwulstes des linken Flügels verlängert denkt. Der vierte Randwulst des linken Flügels dagegen zeigt einen ganz eigenthümlichen Verlauf von oben abwärts am rechten Seitenrande des Centralläppchens (längs des vierten, fünften und sechsten Randwulstes). Der dritte bis siebente resp. achte Randwulst des Centralläppchens haben nach links keine Fortsetzung in den Flügel in Form eines Randwulstes.

Figur 107.

Cerebellum eines 62jährigen, an carcinoma ventriculi gestorbenen Mannes. Es wurde durch einen Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei Seitenhälften getheilt, dann die hintere Fläche des Centralläppchens blosgelegt, und wieder zusammengefügt.

Das Centralläppchen, *B*, hat 9—10 Randwülste, und ist gut entwickelt. Die Flügel, *b*, *b*, beiderseits sind ungleich ausgebildet; die Randwülste des Centralläppchens gehen ohne auffallende Gränze in die der Flügel über.

Der rechte Flügel zeigt nur zwei resp. drei Randwülste, und der grösste Theil seiner hinteren Fläche zeigt sich glatt, wie eine ebene Lamelle. An dem linken Flügel sieht man dagegen die Randwülste gut entwickelt.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht in den obersten Randwulst des rechten

Flügels über. Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht rechts in den zweiten und dritten Randwulst des rechten Flügels über. An der Uebergangsstelle sieht man eine Art Verzahnung, oder sägezahnartig in einander greifende Verbindung dieser Randwülste.

Nach links geht der oberste Randwulst des Centralläppchens in einen Randwulst an der vorderen Fläche des Flügels über; der zweite Randwulst des Centralläppchens geht in den ersten und zweiten Randwulst der hinteren Fläche des linken Flügels über.

Der dritte bis neunte Randwulst des Centralläppchens haben weder rechts noch links einen Uebergang in den Flügel unter der Form von Randwülsten; höchstens kann man sagen, dass der dritte Randwulst eine kurze Fortsetzung in den linken Flügel sendet.

Die fünf oberen Randwülste des Centralläppchens laufen bogenförmig, mit nach unten gerichteter Concavität, im Ganzen einander parallel. Der sechste bis neunte Randwulst laufen mehr in querer Richtung.

Die Randwülste des rechten Flügels laufen fast horizontal von hinten nach vorn und aussen in schwacher schlangenförmiger Beugung; diejenigen des linken Flügels laufen schräg von oben und hinten nach unten, aussen und vorn, sanft geschwungen gegen den Brückenarm hin; sie enden gerade nahe hinter der Mitte des Brückenarms, ohne über diesen hinaus zu gehen, während die des rechten Flügels in gewöhnlicher Weise über den Brückenarm hinaus gehen und an dessen Seitenfläche abgerundet enden.

Figur 108.

Cerebellum eines Mannes von 24 Jahren, der an Geistesstörung starb. Bei der Section fand man Erweichung der Corticalsubstanz des grossen Gehirns, auch einen älteren apoplectischen Heerd. Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Jenes zeigt fünf Randwülste; der linke Flügel 4—5 sehr unregelmässig verlaufende Randwülste. Der rechte Flügel dagegen ist fast gar nicht entwickelt, atrophisch, besteht nur aus einer dünnen Lamelle, ohne Andeutung von Einschnitten und Randwülsten, ist gewissermaassen selbst nur ein einziger wenig entwickelter Randwulst, der in seinem Verlaufe eine leichte Concavität nach hinten, also eine Convexität nach vorn zeigt.

Die Randwülste des Centralläppchens verlaufen im Ganzen regelmässig quer, einander parallel und bieten nichts Auffallendes dar, ausser der geringen Entwicklung des Centralläppchens selbst.

Der erste, oberste Randwulst des Centralläppchens geht am Seitenrande beiderseits von der hinteren Fläche des Centralläppchens hinweg zu der vorderen der Flügel über, eine liegende ∾förmige Beugung bildend; nach der Umbeugung verschmälert sich derselbe rasch und geht sehr verschmälert in die Flügel über. Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht rechts in ähnlicher Weise zur vorderen Fläche des Flügels wie der erste Randwulst; links geht derselbe eine Verbindung mit drei Randwülsten des Flügels ein, und zwar zunächst mit einem Randwulst des Flügels, der von dessen vorderen Fläche sich zur hinteren überschlägt, und von dem man nur einen ganz kleinen Theil auf der hinteren Fläche gewahrt; ferner mit den beiden obersten Randwülsten des linken Flügels, die selbst in unregelmässiger Weise verlaufen und gebildet sind, wie die Abbildung deutlich zeigt. Der dritte Randwulst

des Centralläppchens geht rechts in den Flügel, d. h. in den einen Randwulst, welcher den rechten Flügel vorstellt, über. Dicht unterhalb dieses Uebergangs sieht man noch ein 3 Mm. langes Rudiment von Randwulst, welches zwischen den Seitenrand des dritten und vierten Randwulstes des Centralläppchens eingreift. Nach links geht der dritte Randwulst des Centralläppchens zum unteren Rande des Flügels, ohne äusserlich einen Theil des letzteren zu bilden. Zwischen den linken Seitenrand des zweiten und dritten Randwulstes des Centralläppchens greift der vierte und fünfte Randwulst des linken Flügels ein. Der vierte und fünfte Randwulst des Centralläppchens haben keine Fortsetzungen in die Flügel unter der Form von Randwülsten.

Figur 109.

Cerebellum eines 21jährigen, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mädchens.

Die hintere Fläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Die hintere Fläche des Centralläppchens, *B*, hat fünf Randwülste. Der linke Flügel, *b*, zeigt 5—6 Randwülste, die sich ins Kreuz übereinanderlegen. Der rechte Flügel, *b*, ist weniger entwickelt, zeigt an der hinteren Fläche nur einen einzigen Randwulst; aber auch dieser kreuzt sich mit den Randwülsten der vorderen Fläche, resp. beide liegen kreuzweis vor einander.

Wir sehen hier also eine unbedeutende Entwicklung des Centralläppchens und zugleich eine sehr asymmetrische seiner Flügel.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht am rechten Seitenrand zu der vorderen Fläche des Flügels über; links geht er in den zweiten und dritten Randwulst des linken Flügels über. Der zweite Randwulst des Centralläppchens geht rechts in den einzigen Randwulst des rechten Flügels über; links in den vierten Randwulst des linken Flügels; der dritte Randwulst des Centralläppchens verschmilzt rechts, am (imaginären) Seitenrande des Centralläppchens, mit dem zweiten Randwulste desselben. Links geht er in den fünften Randwulst des linken Flügels über; der vierte und fünfte Randwulst des Centralläppchens haben keine Fortsetzungen in die Flügel unter der Form von Randwülsten.

Der Randwulst, welcher den rechten Flügel bildet, läuft bogenförmig von hinten nach vorn, oben und aussen, mit nach unten und aussen gerichteter Concavität des Bogens (in der Abbildung nicht deutlich, wegen der Verkürzung), und bildet mit dem Seitenrand des Centralläppchens einen spitzen Winkel, kreuzt daher die an der vorderen Fläche des Flügels laufenden Randwülste.

Der oberste Randwulst des linken Flügels steht mit einem der vorderen Fläche des Centralläppchens in Verbindung. Dieser erste Randwulst, so wie der zweite, dritte und vierte Randwulst des linken Flügels laufen theils in horizontaler, theils schwach bogenförmiger Richtung von hinten nach vorn und aussen. Der fünfte Randwulst des linken Flügels dagegen verläuft wie ein liegendes ∾, mit grossem Bogen, dessen Concavität nach unten gerichtet ist, von hinten und unten nach oben, aussen und vorn, legt sich über die unteren Theile des ersten bis vierten Randwulstes dieses Flügels her, kreuzt sich mit denselben und erstreckt sich bis hinter den linken Brückenarm eben so weit nach aussen, wie der oberste Randwulst dieses Flügels.

Figur 110.

Cerebellum eines 42 Jahre alten, an Phthisis tuberculosa gestorbenen Mannes, eines Wüstlings von sehr grosser Statur, bedeutend entwickeltem Knochen- und Muskel-Bau.

Ausser der Asymmetrie der Flügel sehen wir den rechten Flügel besonders schwach entwickelt. Der linke Flügel ist zwar auch nur schwach, jedoch etwas mehr entwickelt als der rechte. Das Centralläppchen, *B*, ist auch nur sehr mässig entwickelt. Die hintere Oberfläche desselben hat fünf Randwülste, der linke Flügel 2—3 Randwülste; der rechte Flügel besteht nur aus zwei ganz dünnen Randwülsten. Man kann aus diesem Cerebellum entnehmen, dass auch bei sehr kräftig entwickelten, selbst herkulischen Menschen das Centralläppchen und die Flügel eine sehr geringe Ausbildung, resp. Entwickelung darbieten können. Das betreffende Individuum war eine in Cassel sehr bekannte Persönlichkeit, welche ich ebenfalls kannte. Seine geistige Entwickelung war eine geringe. Ein Bummler, Wirthshausgänger, Säufer, ein Raufer; ursprünglich von eiserner Gesundheit und von riesiger Grösse und Stärke, brachte er sich durch seine Ausschweifungen zur Tuberculose und in's Hospital, wo er nach mehrmonatlichem Leiden endete.

Die Randwülste dieses Centralläppchens haben einen queren regelmässigen Verlauf, und liegen einander im Ganzen parallel.

Der oberste Randwulst des Centralläppchens geht rechts an die vordere Fläche des rechten Flügels über; links setzt sich derselbe in den obersten Randwulst des linken Flügels fort.

Der zweite Randwulst des Centralläppchens verschmilzt am rechten Seitenrande des Centralläppchens mit dem ersten Randwulste; nach links sendet derselbe eine kleine Fortsetzung zum ersten Randwulste des linken Flügels; die Hauptmasse aber setzt sich in den zweiten und dritten Randwulst des linken Flügels fort. Der dritte Randwulst des Centralläppchens geht rechts in die beiden Randwülste des rechten Flügels über; links endet er am Seitenrand des Centralläppchens zugespitzt, ohne in den Flügel überzugehen. Der vierte und fünfte Randwulst des Centralläppchens zeigen weder nach rechts noch nach links Fortsetzungen in die Flügel, d. h. nicht solche unter der Form von Randwülsten.

Der rechte Flügel verläuft Sförmig, oder bogenförmig, in fast horizontaler Richtung von hinten nach vorn und aussen. In der Mitte seines Verlaufs, hinter der Rinne zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm, in welche er sich einlegt, zeigt dieser Flügel eine Einbiegung mit nach hinten gerichteter Concavität. Wegen der geringen Entwickelung (Breite) dieses rechten Flügels sieht man die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarme dieser Seite (und die Furche zwischen beiden) nur zum geringsten Theile vom Flügel bedeckt.

Der linke Flügel verhält sich im Ganzen wie der rechte; obwohl er fast noch einmal so voluminös ist als der rechte, muss übrigens ein Gleiches von ihm gesagt werden, wie vom rechten Flügel.

Figur 111.

Cerebellum eines 27 Jahre alten, an Meningitis gestorbenen Mannes. Die hintere Oberfläche des Centralläppchens und der Flügel ist blosgelegt. Das Centralläppchen, *B*, zeigt vier, resp. fünf Randwülste, dagegen jeder der

Flügel, *b*, *b*, nur einen einzigen schmalen Randwulst. Wir sehen also hier eine überaus schwache, fast nur rudimentäre Entwickelung des Centralläppchens und der Flügel. Das Individuum, von welchem das vorliegende Cerebellum genommen wurde, starb auf dem hiesigen Landkrankenhause, und ist mir nicht persönlich bekannt gewesen. Ueber seine physischen und intellectuellen Eigenschaften habe ich nichts in Erfahrung bringen können. Jedoch muss dasselbe weder in einer noch in der anderen Beziehung etwas Aussergewöhnliches dargeboten haben, sonst würde mir solches mitgetheilt worden sein.

Die Randwülste des Centralläppchens laufen in regelmässiger Weise quer, schwach bogenförmig, einander parallel. Der oberste, resp. zweite Randwulst ist auffallend breiter als die übrigen, welche viel schmäler sind. Nimmt man an, dass die hintere Fläche dieses Centralläppchens fünf Randwülste habe, so muss man zugeben, dass der oberste Randwulst theilweise der vorderen Fläche des Centralläppchens angehört. Derselbe verschmilzt am rechten Seitenrande mit dem zweiten Randwulste, und beide setzen sich in den einzigen Randwulst des rechten Flügels fort.

Nach links verschmilzt der oberste Randwulst des Centralläppchens mit solchen, die von der vorderen Fläche des Centralläppchens herkommen, und alle gehen vereint in den einzigen Randwulst über, welcher den linken Flügel bildet.

Der zweite Randwulst geht am linken Seitenrande eine Verschmelzung mit dem dritten Randwulste des Centralläppchens ein, beide enden zugespitzt am linken Seitenrande des Centralläppchens ohne äusserlich sichtbare Fortsetzung in den Flügel. Der dritte, vierte und fünfte Randwulst des Centralläppchens verschmelzen am rechten Seitenrande desselben mit einander, ohne einen Uebergang in den rechten Flügel zu zeigen. Eben so am linken Seitenrande des Centralläppchens. Der rechte Flügel, ein rudimentärer Randwulst, endet hinter dem rechten Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, ohne den Brückenarm zu erreichen. Der linke Flügel, ebenfalls nur ein einziger, dünner Randwulst, der einige ganz leichte Einkerbungen, als Spuren beginnender Randwulst-Bildung, zeigt, geht in geschweifter Richtung fast horizontal nach aussen und vorn und erreicht den inneren Theil des Brückenarms, wo er verschmälert endet.

Erklärung der vierzehnten Tafel.

Allgemeine Bemerkungen zu den Figuren 112—121.

Die Bilder dieser Tafel, sämmtlich nach Präparaten von in Alkohol gehärteten Gehirnen photographirt, dienen einestheils zur Ergänzung der Darstellungen aller derjenigen Verhältnisse, welche auf den vier vorhergehenden Tafeln nicht füglich angebracht werden konnten, anderntheils aber auch dazu, um wenigstens eine kleine Probe derjenigen instructiven Bilder zu geben, die ich zu meinem Bedauern habe unterdrücken müssen, wie ich solches in der Vorrede zu diesem Hefte angemerkt habe.

Figur 112.

Linke Seitenhälfte des Cerebellum eines 49 Jahre alten, an Emphysema pulmonum gestorbenen Mannes. Ein Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms

theilte das Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften. Man sieht auf der hier dargestellten Durchschnittsfläche der linken Seitenhälfte das Centralläppchen, *B*, sehr bedeutend entwickelt, weit über die hinteren Vierhügel, *Q''*, hinaufragend.

Dasselbe hat an seiner vorderen Fläche (Vorderrand) 8—9 Randwülste, an der hinteren Fläche (Hinterrand) 5—6 Randwülste.

Ich habe diese Abbildung hauptsächlich deshalb mitgetheilt, um das oben, pag. 1, 2, Angeführte zu beweisen, dass nämlich das Centralläppchen die Vierhügel zuweilen überragt und an der freien Oberfläche des Cerebellum zum Vorschein kommt.

Das Züngelchen, *A*, ist in diesem Gehirne ausnahmsweise stark entwickelt und reicht mit seiner Spitze fast an die hinteren Vierhügel, und füllt dergestalt den Raum hinter der Valvula Vieussenii aus, dass das Centralläppchen mit dieser durchaus nicht in Berührung kommt, ein Umstand, welcher von der gewöhnlichen Regel abweicht. Die übrigen Theile dieser Figur sind nach den, im ersten Bande dieser Schrift, pag. IV, gegebenen Mittheilungen bezeichnet. Besonders schön stellt sich hier der durchschnittene Aquaeductus Sylvii, *U*, dar; nicht minder anschaulich sieht man die Tela chorioidea inferior, *t*, *t'*, *t''*, u. s. w.

Figur 113.

Rechte Seitenhälfte des Cerebellum eines 50jährigen, an Tuberculosis pulmonum gestorbenen Mannes. Ein verticaler Längsschnitt durch die Mitte des Wurms trennte das Cerebellum in zwei gleiche Seitenhälften. Man sieht die Verticaldurchschnittsfläche der rechten Seitenhälfte des Wurms. Die Lage des Centralläppchens, *B*, dicht hinter den hinteren Vierhügeln, *Q''*, sehr deutlich und normal. Der Aquaeductus Sylvii, *U*, *U'*, ist abnorm erweitert. In der Höhlung desselben sieht man einen Vorsprung, verursacht durch den dicht hinter der Hirnklappe, *R**, herlaufenden Randwulst des Centralläppchens. In Betreff der Bezeichnung der übrigen Theile dieser Figur sehe man die, im ersten Bande, pag. IV, gegebenen Erklärungen. Vergleicht man die Lage des Centralläppchens in dieser Figur mit derjenigen des Centralläppchens in der vorhergehenden Figur 112, so wird man den Unterschied auffallend genug finden. Hier (Fig. 113) das Centralläppchen hinter den Vierhügeln verborgen und von dem Berglappen überragt und verdeckt; dort (Fig. 112) hoch über die Vierhügel hinaufragend und frei an der vorderen Oberfläche des Cerebellum. Die Tela chorioidea inferior, *t*, *t'*, *t**, die Communication des pathologisch bedeutend erweiterten Aquaeductus Sylvii, *U*, resp. der vierten Hirnhöhle, *U**, mit dem Subarachnoideal-Hohlraum unterhalb der Wurmpyramide, *E*, und dem Zapfen, *F*, resp. im Thale, *W**, machen diese Abbildung zu einer sehr instructiven. Die andere (linke) Seitenhälfte dieses Cerebellum bot genau die nämlichen Verhältnisse, indem der Verticaldurchschnitt genau durch die Medianlinie fiel.

Figur 114.*)

Linke Seitenhälfte des in Figur 81 dargestellten und oben, pag. V, ff., beschriebenen Cerebellum. Man vergl. oben pag. VI. Man sieht an dieser Figur,

---

*) Die Erklärung dieser Figur und der Figuren 115 und 116 sind oben, pag. VI, bei Erklärung der Fig. 81 bereits gegeben worden.

ausser der Verticaldurchschnittsfläche des Centralläppchens, *B'*, *B**, die beiden Concavitäten der vorderen Fläche des linken Flügels, *b''*, *b'''*, und den Vorsprung, b^{+}, zwischen beiden. Die innere Concavität, *b''*, ist durch die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina verursacht, die äussere Concavität, *b'''*, durch die Brückenarme (welche beide Theile hier natürlich weggeschnitten sind).

Figur 115.

Rechte Seitenhälfte des in Figur 81 dargestellten und oben, pag. V, ff., beschriebenen Cerebellum. Vergl. oben pag. VI. Man erblickt in dieser Figur sehr deutlich und schön den scharfwinkeligen Vorsprung der vorderen Fläche des rechten Flügels, b^{+}, und die zwei Concavitäten, welche die vordere Fläche des Flügels zu beiden Seiten dieses Vorsprungs darbietet, *b''* und *b'''*. Die innere Concavität, *b''*, ist durch die (weggeschnittenen) Processus cerebelli ad corpora quadrigemina verursacht, die äussere Concavität, *b'''*, durch die (ebenfalls weggeschnittenen) Brückenarme. Das Züngelchen, *A*, zeigt seine Durchschnittsfläche sehr schön. Die übrigen Theile erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Figur 116.

Rechte Seitenhälfte des in Figur 81 dargestellten und oben, pag. V, ff., beschriebenen Cerebellum, ein wenig um seine Längsaxe nach aussen gedreht, so dass die vordere Fläche des Flügels quer vor dem Beschauer steht (vergl. oben pag. VI).

Man übersieht hier den Verlauf des Flügels und seiner Randwülste noch besser als in Figur 81. Die innere Concavität der vorderen Fläche des Flügels, *b''*, die äussere Concavität desselben, *b'''*, der Vorsprung zwischen beiden Concavitäten, b^{+}, treten hier auffallend genug hervor. Die übrigen Bezeichnungen machen eine genauere Erklärung überflüssig.

Figur 117.

Linke Seitenhälfte des durch einen Verticaldurchschnitt durch die Medianlinie des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilten Cerebellum, welches in Figur 83 dargestellt und oben, pag. VII, ff., beschrieben worden ist. Man vergl. oben, pag. VIII.

Man sieht, wie die vordere Hälfte des Centralläppchens, *B*, durch drei tiefe Einschnitte zwischen den Randwülsten in vier Hauptläppchen getheilt ist. Die hintere Fläche zeigt keine so tiefen Einschnitte. Die Dicke und Höhe des Centralläppchens ist hier leicht zu erkennen. Namentlich tritt hier sehr deutlich hervor, dass die Spitze des Centralläppchens, *B**, bis zur oberen Fläche des Cerebellum hinaufragt und einen Theil dieser Oberfläche mit bilden hilft. Das sehr entwickelte Züngelchen, *A*, vor der unteren Hälfte der vorderen Fläche des Centralläppchens, tritt hier mit seiner Durchschnittsfläche schön hervor. Die übrigen Theile erklären sich aus ihren Bezeichnungen.

Figur 118.

Linke Seitenhälfte des durch einen Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilten Cerebellum, welches in Figur 83 dargestellt ist, ein wenig um seine Längsaxe nach aussen und hinten gedreht, dergestalt, dass die vordere Fläche des Flügels quer vor den Augen des Beschauers steht.

Man sieht die ganze vordere Fläche des Flügels, *b*, *b*, sehr schön. Die Vorwölbung desselben, *b*+, welche sich in den Winkel zwischen Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und Brückenarm hineinlegt, besonders gut; die Einbuchtungen zu beiden Seiten dieser Vorwölbung, *b''*, *b'''*, das zugespitzte seitliche Ende des Flügels, *b**, u. d. m. recht anschaulich.

Figur 119.

Linke Seitenhälfte des durch einen Verticalschnitt durch die Medianlinie des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilten nämlichen Cerebellum, welches in Figur 60 dargestellt und oben, pag. XVI ff., erklärt worden ist. Ich habe dieses Bild vorzugsweise aus dem Grunde hier mitgetheilt, weil an demselben die Vertical-Durchschnittsfläche des Markstamms des Arbor vitae, *u**, besonders scharf und deutlich zum Vorschein kommt. Man sieht, wie aus diesem Markstamm, wie aus einem gemeinschaftlichen Stamme, die sämmtlichen Aeste des Arbor vitae ausstrahlen; dass seine Form die eines unregelmässigen Vierecks ist (vergl. oben pag. 23), aus dessen Vorderseite die Markäste für Züngelchen und Centralläppchen, aus dessen oberer Seite der Markast für den stehenden Berg, aus dessen hinterer Seite die Markäste für den liegenden Berg, das Wipfelblatt und den Klappenwulst, aus dessen unterer Seite die Aeste für die Wurmpyramide, den Zapfen und das Knötchen ausstrahlen.

Figur 120.

Cerebellum eines 44jährigen, an Delirium tremens gestorbenen Mannes, das durch einen Verticalschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilt worden war. Ein sehr schönes doppeltes Centralläppchen, *B*, *B*+, ist vorhanden; das hintere Centralläppchen, *B*, hat 7 — 8 Randwülste an seiner vorderen wie hinteren Fläche. Das vordere Centralläppchen, *B*+, hat fünf Randwülste und Einschnitte an jeder seiner beiden Flächen. Das erste Wurmläppchen, dicht hinter dem Centralläppchen, bedeutend entwickelt. Das Züngelchen, *A*, ist nur mässig entwickelt; indess ist sein Durchschnittsrand so deutlich, und hebt sich von der Masse der Valvula Vieussenii, *R**, so deutlich ab, dass man solches nicht verkennen kann. Wollte man das von mir als vorderstes Centralläppchen bezeichnete Gebilde als Doppelzüngelchen deuten, so liesse sich hiergegen zwar keine grosse Einwendung machen; jedoch reicht das betreffende Gebilde bis zu den unteren Vierhügeln hinauf, was das Züngelchen nur in seltenen Ausnahmsfällen thut. Aus diesem Grunde ist die Deutung dieses Gebildes als Centralläppchen mehr gerechtfertigt.

Figur 121.

Rechte Seitenhälfte des in Figur 93 dargestellten und durch einen Verticaldurchschnitt durch die Mitte des Wurms in zwei gleiche Seitenhälften getheilten Cerebellum (vergl. oben pag. XIX). Man sieht hier die Verticaldurchschnittsfläche des doppelten Centralläppchens, *B**, *B***, auf die unzweideutigste Weise. Die übrigen Theile erklären sich durch ihre Bezeichnungen. Das vordere Centralläppchen, *B**, zeigt 5—6 Randwülste und Einschnitte an seinen beiden Flächen; das hintere ist grösser und zeigt 7—8 Randwülste und Einschnitte an jeder seiner Flächen.

Erklärung der fünfzehnten Tafel.

Figur 122.

Die vorliegende Figur stellt ein verticales Segment aus der (resp. dicht neben der) Median-Ebene des Wurms des menschlichen Cerebellum (eines 35jährigen Mannes) dar, wie solches bei 12—15facher Vergrösserung unter dem Mikroskope erscheint. Diese Figur ist zur Erläuterung der oben, pag. 18—29, gegebenen Mittheilungen bestimmt. Da ich bisher nur vom Centralläppchen und Züngelchen geredet habe, so findet nur der kleinste Theil dieser Figur seine Verwerthung in der vorliegenden Abhandlung über das Centralläppchen. Der grössere Theil der Figur findet seine Verwerthung, resp. genauere Erklärung in den folgenden Bänden dieses Werkes. Vorerst habe ich daher die Figur mitgetheilt, um eine deutliche Ansicht der Verticaldurchschnittsfläche (des Züngelchens,) des Centralläppchens und des Faserlaufs in demselben zu geben; ferner soll dieselbe die Zusammensetzung und den feineren Bau derjenigen Theile erläutern, welche das Dach der vierten Hirnhöhle bilden, wie ich oben (pag. 22, 23, ff.) solchen dargelegt habe.

Bei *A*, *A*, *A**, sieht man das Züngelchen mit seinen Randwülsten, Einschnitten, Fasermassen und Zellenschichten u. s. w. Da ich im 1. Bande dieser Schrift (1864, l. c., Erklärung der Abbildungen, pag. LXXII bis LXXIV), zu Figur 71, eine genaue Erklärung der betreffenden Theile gegeben habe, so verweise ich den Leser dorthin; die Bezeichnungen in beiden Figuren (71 und 122) sind übereinstimmend. Ich füge hier nur noch bei, dass man, bei †, in der dunkeln rundlichen Masse die quer durchschnittene centrale Bahn des Nervus Trochlearis innerhalb der Valvula Vieussenii, *R**, *R**, erkennt; dass die dünnste Stelle der Hirnklappe, bei *R**′, dicht unterhalb genannter Kreuzungsstelle der centralen Bahn der Nervi Trochleares befindlich ist (vergl. diese Schrift 1. Band, l. c. 1864, pag. 34 und LXXIV). Ferner sieht man, dass die Fasermassen des Züngelchens (weisse Substanz) resp. der Hirnklappe, immer mehr an Volum zunehmen, je näher der Basis des Züngelchens (vergleiche 1. Band, 1864, pag. 36), und endlich dass an der Basis des Züngelchens selbst die Querdurchschnittsflächen quer laufender Fasermassen, *f**, *f**, welche aus der Längsrichtung in die quere Richtung umgebogen haben, vorwiegend sind (vergl. 1. Band, pag. 40). Am Vorderrand der Valvula Vieussenii, vor der Basis des Züngelchen's, an der Stelle, wo diese Theile in spitzem Winkel mit der Basis

des Knötchens, G^*, G', G, zusammenstossen und den spitzen Winkel des Dachs der vierten Hirnhöhle bilden, sieht man den gerunzelten Epithelial-Rand der Valvula Vieussenii, h, h, wellenförmige oder sägezahnartige, oder kammartige Vorsprünge bilden, wie ich solches im 1. Bande (1864, l. c. pag. 44) beschrieben habe.

Bei B', B, B^*, sieht man das Centralläppchen. Dasselbe hat an seiner vorderen Fläche (vorderem Durchschnittsrand) neun sichtbare Randwülste und drei in der Tiefe der Einschnitte verborgene Randwülste, so wie acht Einschnitte; letztere von grösserer oder geringerer Tiefe. Am Hinterrand hat dasselbe sechs Randwülste und fünf Einschnitte. Seine Spitze, B^*, reicht bis zu den hinteren Vierhügeln, Q'', herauf; durch die Präparation ist es ein wenig aus seiner natürlichen Lage zurückgerückt, daher der Zwischenraum zwischen Valvula Vieussenii, R^*, und dem oberen Drittel des Centralläppchens, der im natürlichen Lageverhältniss nicht vorhanden ist, indem das Centralläppchen oberhalb des Züngelchens den Raum ausfüllt, der zwischen Spitze des Züngelchens und Vierhügeln vorhanden ist. Die centrale weisse Faserschicht des Centralläppchens, g', g', g', erkennt man hauptsächlich als aus Längsfasern bestehend, s. o. pag. 19, ff. Die Querdurchschnittsflächen der (quer laufenden) Faserbündel an der Basis des Centralläppchens sieht man bei i, i, i, (s. oben pag. 21, ff). Das mediane Faserbündel im Dache der vierten Hirnhöhle ist bei k, k, k, sehr schön sichtbar (s. o. pag. 25, ff.). Die lateralen Faserbündel des Dachs der vierten Hirnhöhle bei l, l, (s. o. pag. 27, ff.). Der graue Dachkern (des Dachs der vierten Hirnhöhle) ist bei m, m, (s. o. p. 24, ff.). Die Fasermassen, welche aus dem Züngelchen in das Knötchen übergehen (et vice versa), sieht man hinter dem Epithelial-Rande der Hirnklappe, hinter h, h, (vergl. o. p. 26). Die übrigen Bezeichnungen, wegen deren Erklärung man im 1. Bande (l. c. 1864, Erklärung der Abbildungen, pag. IV) das Nöthige findet, überheben mich einstweilen einer noch ausführlicheren Erläuterung; um so mehr, als man in jedem der folgenden Bände einen anderen Theil dieser grossen Figur auf das Speciellste erläutert finden wird.

Figur 123.

Verticales Segment resp. Verticaldurchschnittsfläche aus dem Dache der vierten Hirnhöhle des nämlichen menschlichen Cerebellum, aus welchem das in voriger Figur (122) beschriebene Segment entnommen worden war, ein wenig seitlich von der Median-Ebene entfernt ($^3/_4$—1''') genommen.

Das Median-Bündel, k, k, welches in Fig. 122 so auffallend war, ist hier nicht mehr sichtbar (vergl. oben pag. 26).

Der graue Kern im Dach der vierten Hirnhöhle, m, m, m, ist dagegen viel auffallender und von grösserem Flächeninhalt (s. oben pag. 24). Das laterale Faserbündel, l, l, ebenfalls noch auffallend genug (s. oben p. 27, ff.). Die Querdurchschnittsflächen der (quer laufenden) Faserbündel an der Basis des Centralläppchens, i, i, i, im Ganzen eben so wie in Figur 122.

Um möglichst Raum und Arbeit zu ersparen, wurde nur ein Fragment des betreffenden Segments dargestellt, welches das Dach der vierten Hirnhöhle in der betreffenden Verticalebene in sich begreift.

Figur 124.

Verticales Segment (resp. Verticaldurchschnittsfläche) aus dem Dache der vierten Hirnhöhle des nämlichen menschlichen Cerebellum, aus welchem die in den vorhergehenden Figuren (122 und 123) beschriebenen Segmente entnommen worden waren, noch weiter seitlich von der Median-Ebene nach aussen fallend ($1\frac{1}{2}$—2'''; vergl. oben pag. 24, ff.). Man sieht die Querdurchschnittsflächen der (quer laufenden) Faserbündel an der Basis des Centralläppchens bei *i*, *i*, *i*, (s. o. pag. 28, ff.) in anderer Configuration, als in den beiden vorhergehenden Figuren. Die Querfaserbündel (Durchschnittsflächen) an der Basis des Züngelchens, bei *f*, *f*, *f*, eben so (s. o. p. 28, ff.); der graue Kern des Dachs der vierten Hirnhöhle, *n*, *n*, *n*, ist mehr mit Faserfragmenten der verschiedensten Richtungen durchsetzt. Von dem Median-Bündel des Hirndachs findet man keine Spur mehr.

Die lateralen (oder Quer-) Faserbündel des Dachs der vierten Hirnhöhle, *l*, *l*, *l*, sind weniger compact als in den vorhergehenden Figuren (122, 123), sondern mehr auseinander getreten (vergl. oben pag. 27).

Figur 125.

Einige grosse Nervenzellen aus dem grauen Kern des Dachs der vierten Hirnhöhle, isolirt, bei 360facher Vergrösserung dargestellt. Man erkennt an denselben alle die bekannten Eigenschaften der grossen Nervenzellen des kleinen Gehirns (vergl. oben pag. 24).

Fig. 126.

Feines Segment aus der weissen Substanz des Centralläppchens des menschlichen Cerebellum, mittelst eines verticalen Querabschnitts oder Flächenabschnitts erlangt, vorzugsweise aus der Basis und unteren Hälfte des Centralläppchens, wie solches bei 15facher Linearvergrösserung erscheint. Dies Bild ist nur als Skizze zu betrachten, und zeigt bei *a*, *a'*, a^{+} die (mittlere) Kreuzungsstelle der Fasern des Centralläppchens in seiner Medianlinie (vergl. oben pag. 31). Ausserdem sieht man, bei *b*, b^{+}, die beiden seitlichen Kreuzungsstellen der Fasern des Centralläppchens und der Flügel (vergl. oben pag. 30, 31). Die Plexusartigen Verbindungen der Längsfasern, *c*, *c*, des Centralläppchens und ihren eigenthümlichen Lauf sieht man gleichfalls angedeutet (s. o. pag. 30, ff.). Die Median-Linie des vorliegenden Flächenabschnitts ist in der Richtung von *a*, *a'*.